seitron
dispositivi elettronici
di regolazione, misura e controllo

CASPER
Abgas-Analysegeräte

TÜV geprüft:
EN 50379-1
EN 50379-2
1.BImSchV (TÜV-By RgG292)

Konformität nach:
UNI 10845
UNI 10389-1

BEDIENUNGS- UND WARTUNGSANLEITUNG

ERST DENKEN, DANN DRUCKEN!

INHALTSVERZEICHNIS

seitron

Wichtige Hinweise 05
Verwendung der Produkte 06

1.0 EINLEITUNG 07
1.1 Produktbeschreibung 07
1.2 Funktionsbeschreibung 07
1.3 CASPER Übersicht 08

2.0 TECHNISCHE DATEN 09
2.1 Technische Daten 09
2.2 Produktübersicht CASPER 10
2.3 Messbereiche und -genauigkeiten 14

3.0 INBETRIEBNAHME 15
3.1 Vorbereitende Tätigkeiten 15
3.2 Wichtige Hinweise zur Benutzung 15
3.3 Stromversorgung Analysegerät 15
3.3.1 Überprüfung, Akkupflege und Ersatz des Li-Ionen Akku 15
3.3.2 Nutzung mit angeschlossenem Ladegerät 16

4.0 BEDIENUNG CASPER 17
4.1 Arbeitsweise Messgerät, Messprinzip 17
4.2 Elektrochemische Sensoren 17
4.3 Anschluss der Abgassonde 17
4.4 Kondensatfalle und Partikelfilter 17
4.5 Anschluss Verbrennungsluftfühler Pt100 18
4.6 Anschluss des Thermoelementes Typ-K 18
4.7 Tastatur im Überblick 19
4.8 Menü Information 20
4.8.1 Flussdiagramm-Menü Information 21
4.9 Menü Konfiguration Analyse 23
4.9.1 Flussdiagramm-Menü Konfiguration Analyse 25
4.10 Menü Konfiguration Messgerät 30
4.10.1 Flussdiagramm-Menü Konfiguration Messgerät 31
4.11 Menü Messdatenspeicher 33
4.11.1 Flussdiagramm-Menü Messdatenspeicher 34
4.12 Menü Drucken 36
4.12.1 Flussdiagramm-Menü Drucken 37
4.13 Übersicht Analyse-Bildschirm 39
4.13.1 Menü Zoom 39
4.13.2 Flussdiagramm-Menü Analyse-Bildschirm (Zoom) 40
4.14 Menü Zug 42
4.14.1 Flussdiagramm-Menü Zug 42
4.15 Menü Messwerte 43
4.15.1 Flussdiagramm-Menü Messungen 45
4.16 Flussdiagramm-Menü Analyse 50
4.17 Abgasanalyse 51
4.17.1 Einschalten des Messgerätes und automatische Nullung 51
4.17.2 Abgassonde im Abgaskanal positionieren 51
4.17.3 Abgasanalyse 51
4.17.4 Abschluss der Abgasanalyse 52
4.17.5 Flussdiagramm Abgasanalyse 53
4.18 Differenzdruckmessung (Zubehör) 57

5.0 SENSOREN 58
5.1 Anordnung der Sensoren 58
5.2 Sensortypen und mögliche Einbauposition 58
5.3 Standzeit der Sensoren 58
5.4 Übersicht Standzeit der Sensoren 58
5.5 Erweiterungsmöglichkeit bis zu 3 Sensoren 59

6.0 WARTUNG 60
6.1 Regelmäßige Wartung 60
6.2 Vorbeugende Wartung 60
6.3 Reinigung Abgassonde 60
6.4 Wartung Kondensatfalle/ Partikelfilter 61
6.5 Austausch Partikelfilter 61
6.6 Austausch Sensoren 61
6.7 Nachjustierung der elektrochemischen Sensoren 66
6.7.1 Flussdiagramm - Nachjustierung der elektrochemischen Sensoren 66
6.8 Li-Ionen Akku austauschen 69

7.0 FEHLERANALYSE 70
7.1 Selbsthilfe 70

8.0 ERSATZTEILE - SERVICE 72
8.1 Ersatzteile 72
8.2 Zubehör 72
8.3 Service 72

ANNEX A - PROTOKOLLAUSDRUCKE 73

ANNEX B - EG KONFORMITÄT 77

ANNEX C - ABGASANALYSE 79

GARANTIEURKUNDE 83

SEITRON S.p.A. - ALLE RECHTE VORBEHALTEN -

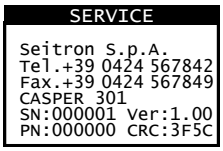
Jede Art der Vervielfältigung, der Wiedergabe in Medien oder öffentliche Lesungen, auszugsweise oder im Ganzen nur mit Genehmigung der SEITRON S.p.A. Alle Rechte vorbehalten!

WICHTIGE HINWEISE

Lesen Sie die Dokumentation aufmerksam durch. Machen Sie sich mit den Einstellungen für Ihr Produkt vertraut.
Beachten Sie die Kennzeichnungen im Dokument.
Die Bedienungs- und Wartungsanleitung beschreibt die Ausführung der
CASPER - Abgas-Analysegeräte für Deutschland.

Änderungen bleiben uns vorbehalten - für Irrtümer und Druckfehler keine Haftung!

Kennzeichnungen

Symbol	Bedeutung	Bemerkungen
	Warnhinweise	**Warnhinweis sorgfältig lesen und Vorsichtsmaßnahmen treffen!** Zur Gefahrenabwendung von Personen und Sachgütern. Missachtung der Anleitung kann zu einer Gefährdung von Personen, der Umwelt und der Anlage und somit zum Verlust möglicher Ansprüche führen.
	Darstellung LC-Display	
	Fachgerechte Entsorgung	**Defekte Akkus** an den dafür vorgesehenen Stellen abgeben! Der Kunde übernimmt die Pflicht, die gelieferte Ware nach **Nutzungsbeendigung** auf eigene Kosten nach den gesetzlichen Vorschriften ordnungsgemäß zu entsorgen.
	Symboltaste zur DIALOG-Bedienung via Tastatur	

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Abgas-Analysegerät CASPER ist je nach Ausstattung für den unten beschriebenen Einsatz vorgesehen.
Eine andere oder darüber hinaus gehende Benutzung gilt nicht als bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller/Lieferant nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch das Beachten der Bedienungs– und Wartungsanleitung.

Die Produkte der Gerätefamilie CASPER - Abgas-Analysegeräte sind Handmessgeräte für den professionellen Einsatz im Bereich der:

- Kleinfeuerungsanlagen (11 Brennstoffe)
- Niedertemperatur und Brennwertkessel
- Gasthermen

Durch die unterschiedliche Konfiguration mit elektrochemischen Messzellen sind nachfolgende Einsatzbereiche ebenfalls vorgesehen:

- Brenner- / Kesselhersteller im Industriebereich
- Industrie-Feuerungsanlagen

Die oben beschriebenen Anlagen können mit dem Messgerät eingestellt und auf die Einhaltung der jeweils gültigen Grenzwerte überprüft werden. Das Messgerät ist aus diesem Grund nach der 1. Bundes-Immissionsschutz-Verordnung (1. BImSchV) zugelassen.

Weitere Funktionen des Messgerätes:

- Abgasanalyse nach 1. BImSchV oder qA-Mittelwert-Messreihe wählbar
- Berechnung der Abgasverluste und des Wirkungsgrades
- Berechnung CO-unverdünnt
- Dichtheitstest nach TRGI - Betriebsdruck < 100 hPa, nach UNI 7129 und UNI 11137 (ausgenommen die Varianten CASPER 201 und CASPER 201 S)
- Erfassung der Rußwerte, automatische Mittelwertbildung
- Messung Differenzdruck
- Zugmessung nach 1. BImSchV, sowie nach UNI 10845

Das Gerät ist nicht geeignet für folgende Messaufgaben:

- kontinuierliche Messungen > 1 Stunde

Das Messgerät darf nicht eingesetzt werden als Sicherheitsgerät.

1.0 Einleitung

seitron

1.1 Produktbeschreibung

Das Design der tragbaren Abgas-Analysegeräteserie “CASPER” besticht durch seine Ergonomie und zeichnet sich durch eine klar strukturierte und benutzerfreundliche Bedienung mittels Gummierte Tastatur aus.

“CASPER” steht für anspruchsvolle Technologie und ist gleichzeitig ein unglaublich einfach zu bedienendes mobiles Messgerät für den beruflichen Alltag. Entwickelt um Abgase von Feuerungsanlagen zu analysieren, zur Kontrolle von Schadstoffen, sowie zum Messen von Umgebungsparametern. Ausgestattet mit bis zu 3 elektro-chemischen Messzellen die werksseitig kalibriert und somit einfach vorort austauschbar sind. Die Typenübersicht mit den wichtigsten Ausstattungsmerkmalen finden Sie auf der nächsten Seite.

Produktmerkmale im Überblick:

- **Ausgestattet mit bis zu 3 elektrochemischen Messzellen (O2, CO/H2 oder NO)**
- **Manuelle-Nullung (einstellbare Dauer)**
- **Akku/Netzteil: Doppelfunktion, Akkuladung und Betrieb des Messgerätes Nutzung daher auch mit leerem LI-Ionen Akku**
- **11 Brennstoffe werkseitig voreingestellt, erweiterbar auf 16**
- **PC Software „CASPER Programmer“**
- **Anschlussmöglichkeit eines PC zur Parametrierung des Messgerätes, sowie zum Auslesen der Analysedaten via mini-USB-Anschluss**

Weitere Produktvorteile:

- **Bedienung / Tastatur**: benutzerfreundlich, einfache Menü-Struktur - selbsterklärend
- **Hintergrundbeleuchtetes LC-Display:** exzellente Darstellung, Zoom-Funktion, effiziente Beleuchtung
- **IrDA Schnittstelle**: externer Thermodrucker als Zubehör erhältlich.
- **Messzellen, werksseitig kalibriert können Vorort ausgetauscht werden.**

1.2 Funktionsbeschreibung

Die CASPER-Reihe ist ein mobiles Handmessgerät zur Abgasanalyse, entwickelt und designt für den professionellen Anwender im Handwerk und der Industrie. Das Messgerät enthält eine robuste Leiterplatte mit integrierten Steckplätzen für die werkseitig kalibrieten Messzellen, sowie alle hierfür notwendigen Bauelemente (Messpumpe, Verdünnungspumpe, Gummierte Tastatur, hintergrundbeleuchtetes LC-Display, Lithium-Ionen Akku mit hoher Kapazität, sowie dem kompakten Drucker für Normalpapier).

Einfache **DIALOG-Bedienung** mit Hilfe der gummierten Tastatur (4 Navigationstasten, sowie **ok** und **esc** Taste).

- **Abgasanalyse nach 1. BImSchV und qA-Mittelwert-Messreihe wählbar**
- **Berechnung der Abgasverluste und des Wirkungsgrades**
- **Berechnung CO-unverdünnt**
- **Messung CO in der Umgebungsluft**
- **Erfassung der Rußwerte, automatische Mittelwertbildung**
- **Differenzdruck-Messung**

1.3 CASPER Übersicht

Bezeichnung / Ausstattung	CASPER 201 S	CASPER 201	CASPER 202 S	CASPER 202	CASPER 301 S	CASPER 301
O2 SENSOR	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CO SENSOR	✓	✓	✓	✓	✓	✓
NO SENSOR					✓	✓
NICHT ERWEITERBAR	✓	✓				
ERWEITERBAR AUF 3 SENSOREN			✓	✓		
BLUETOOTH	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DICHTHEITSTEST TRGI			✓	✓	✓	✓
DIFFERENZDRUCK-MESSUNG NACH UNI 10845	✓	✓	✓	✓	✓	✓
KALIBRIERZERTIFIKAT	✓	✓	✓	✓	✓	✓
KURZINFO	✓	✓	✓	✓	✓	✓
RAUCHGAS SONDE 300 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TEMP. MESSFÜHLER VER-BRENNUNGSLUFT	✓	✓	✓	✓	✓	✓
KONDENSATFALLE	✓	✓	✓	✓	✓	✓
KIT ZUR DIFFERENZ-DRUCKMESSUNG			✓	✓	✓	✓
AKKU- LADEGERÄT	✓	✓	✓	✓	✓	✓
KABEL FÜR LADEGERÄT, SCHUKO STECKER	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PC SOFTWARE	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TRANSPORTKOFFER	✓	✓	✓	✓	✓	✓
EXTERNER BLUETOOTH DRUCKER	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DOKUMENTENECHTES PAPIER	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TÜV GEPRÜFT	✓	✓	✓	✓	✓	✓

2.0 TECHNISCHE DATEN

seitron

2.1 Technische Daten

Auto-Nullung:		Manueller, automatischer Nullabgleich (Abgassonde nicht in den Abgaskanal stecken!).
Selbstdiagnose:		Alle Funktionen werden überprüft und diagnostizierte Fehler angezeigt.
Brennstoffe:		11 Brennstofftypen sind ab Werk konfiguriert, erweiterbar auf 16
Stromversorgung:		Austauschbarer Li-Ionen Akku
Akku / Netzteil:		Externes Ladegerät.
Ladezeit:		4 Stunden von 0%...90% (5 Stunden, für vollständige Ladung auf 100%).
Standzeit Akku:		12 Stunden Dauerbetrieb (ohne Druckfunktion).
Speicher im Gerät:		Für 300 vollständige Analysen; Kundenname, sowie Datum / Uhrzeit kann gespeichert werden.
Benutzerdaten:		3 Benutzerdaten können voreingestellt werden.
Kopfzeilen Protokoll:		4 Zeilen x 24 Buchstaben, kundenspezifisch speicherbar.
Display:		Hintergrund beleuchtetes LC-Display, Größe 42 x 60 mm.
Schnittstelle:		USB mit mini-USB Buchse. IrDA Schnittstelle für externen Thermodrucker (Zubehör) mit HP-IR Protokoll.
Bluetooth®:		Reichweite: <100 Meter (freie Sichtverbindung) Hersteller: MICROCHIP Modell: MCCRN41-I/RM - CLASSE 1
Partikelfilter:		Austauschbar, 99% Effizienz für Partikelgröße 20µm.
Ansaugleistung Pumpe:		1.2 l/min; Unterdruck 80 hPa.
Kondensatfalle:		Außerhalb des Messgerätes.
Ruß-Messung:		Externe Handpumpe; Ergebnisse können intern gespeichert werden und der Index wird berechnet und kann ausgedruckt werden.
η Brennwertkessel :		Automatische Erkennung von Brennwertkesseln, automatische Berechnung des Wirkungsgrades (>100%) auf Basis des UHW (unterer Heizwert) gemäß 1. BImSchV.
Umgebungsmessung:		Messung von CO.
Zug-Messung:		Zugmessung nach 1. BImSchV und nach UNI 10845.
Betriebstemperatur:		-5°C...+45°C
Lagertemperatur:		-20°C...+50°C
Rel. Feuchte Betrieb:		20%...80% rel. Feuchte
Schutzgrad:		IP42
Luftdruck, Umgebung:		Atmosphärisch
Abmessungen:	Messgerät:	10 x 22 x 5,4 cm (B x H x T)
	Koffer:	42,5 x 34 x 16 cm (B x H x T)
Gewicht:	Messgerät:	~ 550 gr.

Das Messgerät erfüllt die italienischen Normen UNI 10845, für Zugmessung, und UNI 10389-1, für die Bestimmung des Wirkungsgrades.

Das Abgasmessgerät erfüllt ebenfalls die Richtlinie VDI 4206-1* und ist als amtliches Messgerät gemäß der 1.BImSchV beim Umweltbundesamt registriert, .
Die Registrierungsnummer lautet TÜV-By RgG 292[2].

Externer IR-Drucker (Zubehör):
- Thermopapier, 24 Zeichen, Datenübertragung mittels Infrarot-Datenübertragung (HP-Standard-Protokoll)
- Papierrolle: 58mm x 40mm (Länge 25 Meter, Reichweite für circa 120 Analyseprotokolle (Standard)).
- Spannungsversorgung: Li-Ionen-Batterien, wieder aufladbar
- mit externem Ladegerät.

2.2 Produktübersicht CASPER

Fig. 2.2

BESCHREIBUNG UND ANSHLUSS DER KOMPONENTEN

- **A** Tastenfeld zur Bedienung
- **B** LC-Display
- **C** Abgassonde
- **D** Kondensatfalle mit Partikelfilter
- **E** Anschlussbuchse für Thermoelement der Abgasmessonde (mit Temperaturausgleich)
- **F** Verbrennungsluftfühler (Zubehör)
- **G** P- Anschluss (Druckmessung)
- **H** Anschluss für Abgasmessung (Abgasmesssonde mit angeschlossener Kondensatfalle inkl. Partikelfilter)
- **I** P+ Anschluss (Unterdruck (Zug-)Messung)
- **L** Anschlussbuchse für Thermoelemente (Typ K)
- **M** Anschluss für Ladegerät
- **N** Anschlussbuchse für Zug-Messkit mit hoher Auflösung, sowie für weitere Zusatzsonden
- **O** Mini-USB Anschluss zum Anschluss eines PC
- **P** IrDA Schnittstelle

Tastenfeld zur Bedienung
Tasten zur Bedienung des Messgerätes (pos. A in Abb. 2.2).

LC-Display
Hintergrundbeleuchtetes LC-Display mit 128 x 64 Pixel (pos. B in Abb.. 2.2), sowie 8 Zeilen x 20 Zeichen. Zur Anzeige der gemessenen Werte im gewünschten Format. Mit der Zoom-Funktion können die Messwerte auf dem Display vergrößert angezeigt werden.
ACHTUNG! Wenn das Gerät zu hohen oder zu niedrigen Temperaturen ausgesetzt ist, kann sich die Darstellungsqualität des Displays vorübergehend verschlechtern. Die Darstellung kann in diesem Fall durch das Verstellen des Kontrastes verbessert werden.

Ladegerät / Akku laden
Zum Lieferumfang gehört ein entsprechendes Ladegerät für das Wiederaufladen der Akkus. Buchse zum Anschließen des Ladegerätes (pos. M in Abb. 2.2) . Beim Laden des Akku, schaltet sich das Display kurz ein und zeigt den aktuellen Ladestand an. Durch Betätigen der ESC-Taste können Sie sich den aktuellen Status anzeigen lassen.

Anschlussbuchse für Zug-Messkit für hohe Auflösung, Zusatzsonden (Mini DIN 8-pol Anschluss)
Der Anschluss N in Abb.2.2 ermöglicht den Anschluss weiterer Sonden z. B. für Feinzug-Messung, Ionisationsstrom, etc. (serieller Anschluss).

Mini/USB Anschluss
Die Abbildung O in Abb.2.2 zeigt den Anschluss zur Kommunikation via USB mit einem PC. Das dafür notwendige Programm liegt dem CASPER bei (USB Speicherstick).

Pumpe zum Absaugen der Abgase
Bei der im Messgerät eingebauten Pumpe handelt es sich um eine Membranpumpe mit speziellem Motor, der intern vom Akku mit Strom versorgt wird, so dass für die Analyse der optimale Durchsatz von Verbrennungs-abgasen garantiert ist.

Abgassonde und Kondensatfalle
Abgassonde aus rostfreiem Stahl (pos. C in Abb..2.2). Verschiedene Längen, von 180 mm, 300 mm, 750 mm und 1000 mm mit Konus für Abgasanschluss, Durchmesser 8-22 mm. Verfügbar ist auch eine flexible Abgassonde 300 mm lang, für das optimale Messen im Abgasstrom in schwer zugänglichen Bereichen. Alle Abgassonden haben einen Durchmesser von 8 mm.
Anschluss an das Abgas-Analysegerät über einen 2 Meter langen Gummischlauch und eine Kondensatfalle mit austauschbarem Partikelfilter (pos. D in Abb.2.2).

Messzellen
Im Abgas-Analysegerät kommen werkseitig kalibrierte FLEX-Sensoren zum Einsatz, mit langer Lebensdauer für die Messung von Sauerstoff (O_2), Kohlenmonoxid (CO (hohe Unempfindlichkeit gegenüber H_2)) und Stickstoffoxid (NO). Für bis zu 4 verschiedene Abgase können Schwellenwerte parametriert werden, für die dann optische und oder akustische Signale ausgegeben werden können.
Alle FLEX-Sensoren sind elektrochemische Messzellen. Für den Einsatz im Rahmen einer Erstmessung nach der 1. BImSchV muss das Abgas-Analysegerät 2 mal im Jahr in einem dafür zertifizierten Betrieb zur Überprüfung . Für den Fall, dass die elektrochemischen Messzellen verbraucht sind, können diese durch werkseitig kalibrierte neue FLEX-Sensoren ausgetauscht werden.
Seitron gewährleistet die einwandfreie Funktion des Abgas-Analysegerätes nur, wenn Originalersatzteile eingesetzt werden, die Kalibrierung von Seitron selbst oder durch ein autorisiertes Unternehmen durchgeführt wurde.

Temperaturmessfühler
Die Abgastemperatur wird durch ein Thermoelement, eingebaut in der Spitze der Abgassonde, gemessen. Das Thermoelement ist mit dem Analysegerät durch eine kompensierte, wärmestabilisierte Leitung / Stecker verbunden (pos. E in Abb. 2.2.). Die Leitung ist im Abgasschlauch, geschützt, integriert (pos. L in Abb. 2.2.). Das Thermoelement Typ K (Nickel-Nickelchrom) ermöglicht eine kontinuierliche Messung bis zu einer Temperatur von 800 °C. Mit Spezialsonden ist das Gerät in der Lage, Temperaturen bis zu 999,9 °C zu messen. Ein eingebauter Temperaturmessfühler Pt100 ist in der Lage die Umgebungstemperatur zu messen. Für eine exakte Messung der Verbrennungslufttemperatur sollte jedoch ein externer Messfühler vom Typ Pt100 verwendet werden. Diese Art der Messung ist zu bevorzugen, da der interne Messfühler beeinflusst werden kann, und somit das Messergebnis verfälscht wird.

Messfühler für Verbrennungsluft
Der Messfühler vom Typ Pt100 mit einem 2 Meter langen Kabel und einem Konus mit einem Durchmesser von 7,5...17 mm (in F Abb. 2.2) ermöglicht die Messung der Verbrennungsluftemperatur in einem Messbereich von -

10°C bis +100°C für eine exakte Berechnung der Verbrennungseffizienz der Heizungsanlage.

Druckdifferenz
Das Gerät ist mit einem piezoresistivem Sensor für die Differenzdruckmessung im Abgaskanal (Schornstein) und für eventuelle andere Messungen (Gasdruck in der Gasleitung, Druckverlust durch Filter, usw.) ausgestattet. Durch Drücken nur einer Taste am Gerät kann diese Messung direkt durchgeführt werden.

Abgasanalyse und + / - Anschlüsse für Differenzdruck
Die Pos. H in Abb. 2.2 ist der Anschluss für die Kondensatfalle mit Partikelfilter **(Beschriftung auf Kondensatfalle beachten / Anschlussrichtung!)**.

Pos. I und G in Abb. 2.2 sind der negative und der positive Anschluss an den Drucksensor.

Der Anschluss P- G wird zum Messen von Druck benötigt. Der Anschluss P+ I wird zum Messen von Unterdruck (Zug nach 1. BImSchV) benötigt; dazu ist die Abgassonde ohne Partikelfilter anzuschließen, wodurch eine gleichzeitige Messung vom Zug und die Verbrennungsanalyse ermöglicht wird.

Beide Anschlüsse P+ und P- werden zur Messung des Differenzdruckes benötigt.

Brennstoffübersicht / Brennstoffparameter
Im Gerät sind bereits die Koeffizienten der 7 gebräuchlichsten Brennstoffe gespeichert. Mit dem Konfigurationsprogramm „CASPER Programmer“ können Sie die Liste ergänzen und ggf. Änderungen durchführen. Es können maximal 16 verschiedene Brennstofftypen gespeichert werden.
Die Tabelle unten nach Vorgabe der 1. BImSchV enthält die Koeffizienten der 11 gespeicherten Brennstoffe, die für die Berechnung der Abgasverluste und der Verbrennungseffizienz verwendet werden.

BRENNSTOFFPARAMETER			
A1	**A2**	**B**	**Brennstoff**
0,66	0,38	0,010	Erdgas
0,63	0,42	0,008	Propan G31
0,63	0,42	0,008	Flüssiggas
0,63	0,42	0,008	Butan
0,68	0,50	0,007	Gasöl
0,68	0,52	0,007	Heizöl EL
0,6820	0,447	0,0069	Propan-Luft
0,740	0,670	0,0071	Pellet 8%
0,7610	0,686	0,0089	Holz 20%
0,8020	0,785	0,0108	Holzhackschnitzel
0,7190	0,576	0,0086	Biogas

Messung CO in der Umgebungsluft
Das Messgerät ist in der Lage die Konzentration von CO in der Geräteumgebung zu messen. Dies dient der Benutzer-Sicherheit.

Zubehörset zur Messung / Einstellung der Pressung am Brenner
Die Sonde ermöglicht das Messen der Pressung am Brenner. Das Messgerät zeigt den gemessenen Druck sofort auf dem Display an, dadurch ist eine Einstellung am Brenner online möglich. Das Set besteht aus einem Silikonschlauch 8x4mm (Länge 1m), sowie dem Stecker zum Anschluss an das Messgerät.

Set für die Messung des Ionisationsstromes
Dieses spezielle Set ermöglicht die Messung des Ionisationsstromes. Den vom Kesselhersteller erforderlichen Mindeststrom entnehmen Sie der technischen Dokumentation des Herstellers.

Kalibrierzertifikat
Das Gerät wurde durch Vergleich mit Proben aus einem Labor für Messtechnik geeicht, die regelmäßig von international anerkannten Labors zertifiziert werden. Jedes Gerät wird mit Kalibrierzertifikat geliefert, auf dem für jeden Parameter der Nennwert, der Messwert, die zulässige Fehlertoleranz und der ermittelte Fehler angegeben sind.

Elektromagnetische Verträglichkeit
Das Gerät wurde unter Beachtung der Vorgaben der Richtlinie 2004/108/EU zur elektromagnetischen Kompatibilität gebaut. Die Konformitätserklärung befindet sich in Anhang B.

2.3 Messbereiche und - genauigkeiten

MESSGRÖSSE	SENSOR	MESSBEREICH	AUFLÖSUNG	GENAUIGKEIT
O_2 AACSE15	Elektrochem. Sensor	0 .. 25.0 Vol. %	0.1 Vol. %	±0.2 Vol. %
CO unempfindlich gegen H_2 AACSE20	Elektrochem. Sensor	0 .. 8000 ppm	1 ppm	±20 ppm 0 .. 400 ppm ±5% v. Mw. 401 .. 4000 ppm ±10% v. Mw. 4001 .. 8000 ppm
NO AACSE10	Elektrochem. Sensor	0 .. 5000 ppm	1 ppm	±5% 0 .. 100 ppm ±5% v. Mw. 101 .. 5000 ppm
NOx	berechnet			
CO_2	berechnet	0 .. 99.9 Vol. % (1)	0.1 Vol. %	
Verbrennungsluft	Pt100 Messelement	-20.0 .. 120.0 °C	0.1 °C	±0.5 °C (2)
Abgastemperatur	Typ-K Sensor	-100.0 .. 1250.0 °C	0.1 °C	±0.5 °C 0 .. 100 °C ±0.5% v. Mw. 101 .. 1250 °C (3)
Druck, Zug, Δp nach UNI10845	Piezoelektrischer Sensor	-1000 .. 20000 Pa (4)	±200 Pa 0.1 Pa > 1 Pa	±0.5 Pa -10.0 .. +10.0 Pa ±2 Pa -200.0 .. +200.0 Pa ±1% v. Mw. +201 .. +20000 Pa ±1% v. Mw. -1000 .. +2001 Pa
Differenztemperatur	berechnet	0 .. 1250.0 °C	0.1 °C	
Luftverhältniszahl λ	berechnet	0.00 .. 9.50	0.01	
Luftüberschuss	berechnet	0 .. 850 %	1 %	
Abgasverlust	berechnet	0.0 .. 100.0 %	0.1 %	
Wirkungsgrad ηc (Kondensation)	berechnet	0.0 .. 120.0 %	0.1 %	
Ruß	Zusatzmessgerät	0 .. 9		

(1) *Der Höchstwert des auf dem Bildschirm gezeigten CO_2 Wertes hängt von der Brennstoffart ab.*
(2) *Die angegebene Genauigkeit ist einschließlich der Abweichung des externen RTD Pt100 Klasse A DIN 43760 (1980).*
(3) *Die angegebene Genauigkeit ist einschließlich der Abweichung des externen Sensor Typ- K, Thermoelement Klasse 1 IEC584.*
(4) *Überdruck (> 750 hPa) kann die Sensoren dauerhaft schädigen oder ihre Eigenschaften verändern.*

3.0 INBETRIEBNAHME

3.1 Vorbereitende Tätigkeiten

Das Gerät aus der Verpackung nehmen und kontrollieren, ob es eventuelle Transportschäden aufweist. Prüfen, ob der Packungsinhalt mit der Bestellung übereinstimmt. Sollten sich Beschädigungen feststellen lassen, bitte sofort das SEITRON Kundendienstzentrum oder den Vertragshändler informieren und die Originalverpackung aufbewahren. Auf dem Typenschild auf der Geräterückseite steht die Seriennummer des Analysegerätes. Bei Anforderung von Kundendienst, Bestellung von Ersatzteilen und Fragen zur Technik und zum Gebrauch des Gerätes bitte immer die Seriennummer angeben. Die Firma Seitron verfügt über ein Archiv mit den historischen Daten von jedem Gerät, das ständig auf dem neuesten Stand ist. Bevor das Gerät das erste Mal benutzt wird, sollte der Akku bei abgeschaltetem Gerät 12 Stunden lang aufgeladen werden.

3.2 Wichtige Hinweise zur Benutzung

- Benutzen Sie das Messgerät nur bei einer Umgebungstemperatur zwischen -5...+45°C.
- Nach dem Gebrauch, schalten Sie das Gerät bitte nicht sofort aus. Entfernen Sie die Abgassonde und lassen Sie das Gerät für eine Spüldauer von mindestens 30 Sekunden laufen, damit die verschmutzte Verbrennungsluft entweichen kann.
- Benutzen Sie das Gerät nicht bei verstopften oder gar feuchtem Partikelfilter!.
- Bevor Sie die Abgassonde einpacken, prüfen Sie bitte ob sich die Sonde genügend abgekühlt hat . Prüfen Sie den Schlauch auf Kondensat und reinigen Sie diesen ggf. mit trockener und öl freier Druckluft. Prüfen Sie den Partikelfilter und die Kondensatfalle (entfernen Sie Rückstände und Wasser).
- ! Denken Sie an die regelmäßige Überprüfung Ihres Messgerätes (1. BImSchV, 2 mal pro Jahr).

FALLS DAS GERÄT SEHR NIEDRIGEN TEMPERATUREN AUSGESETZT WAR (UNTER DER BETRIEBSTEMPERATUR) EMPFEHLEN WIR IHNEN 1 STUNDE ZU WARTEN BEVOR SIE DAS GERÄT EINSCHALTEN DAMIT EIN THERMISCHER AUSGLEICH STATTFINDEN KANN UND UM KONDENSATION IN LUFT FÜHRENDEN BEREICHEN ZU VERMEIDEN.

3.3 Stromversorgung Analysegerät

Das Messgerät verfügt über einen leistungsstarken Lithium-Ionen Akku.
Der Lithium-Ionen Akku versorgt u. a. den eingebauten Drucker sowie andere angeschlossene Sonden oder Zusatzgeräte. Der Li-Ionen Akku hat eine Standzeit von rund 18 Stunden. Sollte, warum auch immer, die zur Verfügung stehende Akkuleistung nicht ausreichen, so können Sie das Ladegerät anschließen und Ihre Analysen fortsetzen. Der Akku wird während des Gebrauchs gleichzeitig geladen.
Für eine vollständige Ladung des Akku´s benötigt das Ladegerät circa 3 Stunden in ausgeschaltetem Zustand.

HINWEIS
Falls Sie Ihr Messgerät längere Zeit nicht benutzt haben, empfehlen wir Ihnen dies spätestens alle 2 Monate aufzuladen.

3.3.1 Überprüfung, Akkupflege und Ersatz des Lithium-Ionen Akku

Der aktuelle Status des Lithium-Ionen Akku wird während der Auto-Kalibrierung (Nullung) angezeigt. Der Status kann aber jederzeit über das Menü Info '[🔧]' abgefragt werden. Das Menü zeigt die restliche Kapazität des Akku in Prozent (%), sowie die Spannung (V) an. Bei niedrigem Ladestand lassen Sie den Akku völlig entladen. Anschließend laden sie ihn mit dem Netzteil für mindestens 3 Stunden vollständig auf. Sollte der Akku sich zu schnell entladen und das Problem andauern, ersetzen Sie den Lithium-Ionen Akku durch ein Original SEITRON Ersatzteil oder setzen Sie sich mit dem SERVICEZENTRUM oder einem Vertragshändler in Verbindung, um die notwendigen Reparaturen auszuführen.
Die durchschnittliche Lebensdauer beträgt 500 Lade-/Entladezyklen. Damit Sie die Zyklen erreichen, sollten Sie den Akku immer vollständig entladen und wieder aufladen. Laden Sie den Akku nur bei einer Umgebungstemperatur zwischen 10°C...30°C.

DAS MESSGERÄT WIRD MIT EINEM ZU 50% GELADENEM LI-IONEN AKKU AUSGELIEFERT. LADEN SIE DEN LI-IONEN AKKU VOR DEM ERSTEN GEBRAUCH MINDESTENS 3 STUNDEN AUF! BEI EINER UMGEBUNGSTEMPERATUR ZWISCHEN 10°C...30°C.

3.3.2 Nutzung mit externem Ladegerät

Das Messgerät kann mit vollständig entladenem Akku unter Zuhilfenahme des Ladegerätes benutzt werden. Durch den gleichzeitigen Lade– und Analysevorgang wird Wärme erzeugt, welche gegebenenfalls die

Messergebnisse beeinflussen könnten. In diesem Fall ist es ratsam, dass ein externer Messfühler zum Messen der Verbrennungsluft benutzt wird. Der interne Messfühler könnte nicht die exakte Verbrennungslufttemperatur messen.

DAS NETZTEIL / LADEGERÄT IST EIN SCHALTNETZTEIL MIT MEHRBEREICHEINGANG.
BETRIEBSSPANNUNG : 90V AC...264V AC; 50...60 Hz.
AUSGANGS- / VERSORGUNGSSPANNUNG: 12 VOLT; >1,5A
STECKVERBINDUNG: GLEICHSTROM, STECKER 2,1x5,5x9 mm.

BENUTZEN SIE NUR EIN ORIGINAL NETZTEIL FÜR DAS LADEN UND DEN BETRIEB DES MESS-GERÄTES.

4.1 Arbeitsweise Messgerät, Messprinzip

Die Abgasprobe wird durch die Messsonde mit Hilfe einer Membranpumpe in das Messgerät gefördert. Die Abgasmesssonde hat einen verschiebbaren Konus, der Messöffnungen von 11 mm bis 16 mm abdichten und mit dem die Eintauchtiefe der Sonde in den Abgasstrom eingestellt werden kann. **Die Abgassonde muss frei angeströmt werden können und ist so auszurichten, dass diese sich im Kernstrom des Abgases befindet (Bereich der höchsten Abgas-Temperatur).**

Die so angesaugte Abgasprobe durchströmt eine Kondensatfalle und einen Partikelfilter. Dieser scheidet bei Bedarf Feuchtigkeit ab und der Filter hält Partikel (> 20µm) zurück. Anschließend gelangt die Gasprobe in das Messgerät und wird nun durch unterschiedliche elektrochemische Sensoren analysiert.

Der Sauerstoffanteil (%O2) wird durch einen Sensor analysiert, der nach und nach verbraucht, seine Empfindlichkeit verliert und anschließend ausgetauscht werden muss.

Die giftigen Gase Kohlenmonoxid (CO), Stickstoffmonoxid (NO) werden mit elektrochemischen Sensoren gemessen, die dem natürlichen Verfall nicht unterworfen sind analog des O2-Sensors.

Die elektrochemischen Sensoren sind für Messintervalle < 60 Minuten geeignet, während dieser Zeit liefern sie hervorragende, hochpräzise und konstante Messwerte. Sollte die Dauer des Messvorganges länger als 1 Stunde dauern, so empfehlen wir, eine erneute automatische Nullung des Messgerätes vorzunehmen. Dabei ist darauf zu achten, dass der Spülvorgang mindestens 3 Minuten dauert und mit sauberer Luft durchgeführt wird.

Während der automatischen Nullung saugt das Messgerät saubere Luft an und berechnet den Drift der Sensoren vom Nullwert (20.95% für den O2 Sensor). Das Messgerät vergleicht die so ermittelten Werte mit den werkseitig eingestellten und kompensiert die Abweichungen. Die automatische Nullung des Drucksensors ist in jedem Fall manuell, vor dem Messvorgang durchzuführen.

Die gemessenen, sowie die vom Mikroprozessor berechneten Werte werden auf dem hintergrundbeleuchteten LC-Display angezeigt, gut lesbar auch bei schlechten Beleuchtungsverhältnissen.

4.2 Elektrochemische Sensoren

Die elektrochemischen Sensoren bestehen aus einer Anode, einer Kathode und einem Elektrolyt. Das Elektrolyt ist speziell auf das zu messende Gas abgestimmt. Das Gas dringt über eine diffusionsfähige Membrane in die Zelle ein. Im Weiteren wird elektrochemisch ein Strom erzeugt, der proportional zum absorbierten Gas ist. Der so erzeugte Strom wird durch einen Mikroprozessor gemessen. Im Mikroprozessor digitalisiert, temperatur-kompensiert, verarbeitet und abschließend auf dem Display angezeigt.

Zu hoher Luftdruck/Druck beschädigt oder zerstört die Sensoren. Der maximal erlaubte Druck ist ±100 hPa.

Übersicht, Ansprechzeiten der Sensoren im Abgas-Analysegerät:

O_2 = 50 sec. bei 90% vom Messwert (v. Mw.)
CO = 60 sec. bei 90% vom Messwert (v. Mw.)
NO = 40 sec. bei 90% vom Messwert (v. Mw.)

Bedingt durch die Ansprechzeiten ist es ratsam 5 Minuten (generell nicht kürzer als 3 Minuten) zu warten bevor verlässliche Analysedaten ermittelt werden können.

Sollen giftige Gaskonzentrationen größer 50% des Messbereiches über einen Zeitraum von länger als 10 Minuten ermittelt werden, können die Sensoren bis zu ±2% driften und benötigen länger, um den Nullpunkt zu erreichen. In diesem speziellen Fall ist es unbedingt notwendig das Ausschalten so lange zu verzögern, bis die Messwerte der giftigen Gase unter Ansaugen sauberer Luft kleiner 20 ppm ergeben.

4.3 Anschluss der Abgassonde

Die Abgasssonde besteht aus einem Entnahmerohr aus Edelstahl mit Kunststoffgriff und eingebautem Ni-NiCr-Thermoelement vom für das Messen von Abgastemperaturen bis 800 °C. Die Sonde ist über einen doppelten Schlauch, eine Filtereinheit und eine Messleitung für das Thermoelement an das Gerät angeschlossen. Der polarisierte Stecker vom Thermoelement wird am Gerät in die entsprechende Buchse gesteckt. Durch die unterschiedliche Breite der Stifte kann der Stecker nicht falsch gesteckt werden. Die kürzere Leitung der Sonde wird in die Filtereinheit gesteckt (Kondensatfalle / Partikelfilter), welche an die zentrale Gerätebuchse angeschlossen wird, die mit dem Buchstaben "A" gekennzeichnet ist. Die längere Leitung, die mit einem Stecker endet, wird an den für negativen Druck bestimmten Eingang (mit "P-" gekennzeichnet) am Messgerät angeschlossen. Durch den unterschiedlichen Durchmesser der Stecker ist ein falsches Einstecken nicht möglich, so dass das Messgerät nicht beschädigt werden kann.

4.4 Kondensatfalle und Partikelfilter

Die Abgasprobe, welche analysiert werden soll; sollte möglichst trocken und frei von Partikeln sein. Für diesen Zweck wird die überschüssige Feuchtigkeit in der Kondensatfalle abgeschieden (Kunststoffzylinder mit integriertem Partikelfilter), sowie die Luftgeschwindigkeit reduziert. Durch die Reduzierung der Luftgeschwindigkeit können sich schwerere Schmutzpartikel und Feuchtigkeit absetzen. Dies schützt die Messzellen vor Feuchtigkeit und starker Verschmutzung.

Um diese Aufgabe ständig zu gewährleisten, muss die Kondensatfalle stets in einer vertikalen Position gehalten werden. Achten Sie daher unbedingt auf den richtigen Anschluss der Kondensatfalle an das Messgerät bzw. an den Schlauch (beachten Sie unbedingt die Kennzeichnung). Vergewissern Sie sich, auch während einer Abgasanalyse, dass überflüssige Feuchtigkeit und Schmutz entfernt werden. Mehr zum Thema finden Sie im

Kapitel 'WARTUNG'.

HALTEN SIE DIE KONDENSATFALLE WÄHREND DER ABGASANALYSE STETS IN EINER VERTIKALEN POSITION; DIE FALSCHE HANDHABUNG KANN ZU EINER KONDENSATION IM MESSGERÄT FÜHREN UND DIE MESSZELLEN (SENSOREN) BESCHÄDIGEN!

REINIGEN UND KONTROLLIEREN SIE DIE KONDENSATFALLE NACH JEDER ANALYSE; ENTFERNEN SIE GGF. DAS ANGEFALLENE KONDENSAT, VOR DEM VERSTAUEN IN DEN TRANSPORTKOFFER PRÜFEN UND REINIGEN SIE DEN SCHLAUCH, DIE KONDENSATFALLE, SOWIE DEN PARTIKELFILTER (KAPITEL 'WARTUNG').

ERSETZEN SIE DEN PARTIKELFILTER BEI OFFENSICHTLICHER VERSCHMUTZUNG UND IN JEDEM FALL, WENN ER NASS GEWORDEN IST (KAPITEL WARTUNG'). STARTEN SIE KEINE ABGASANALYSE MIT VERSCHMUTZTEM PARTIKELFILTER ODER GAR OHNE PARTIKELFILTER.
DIES FÜHRT UNWEIGERLICH ZU EINEM NICHT MEHR ZU BEHEBENDEN SCHADEN AN DEN MESSZELLEN!

4.5 Anschluss Verbrennungsluftfühler Pt100

Für die exakte Messung der Verbrennungslufttemperatur wird ein Fernfühler benötigt, den Sie an der linken

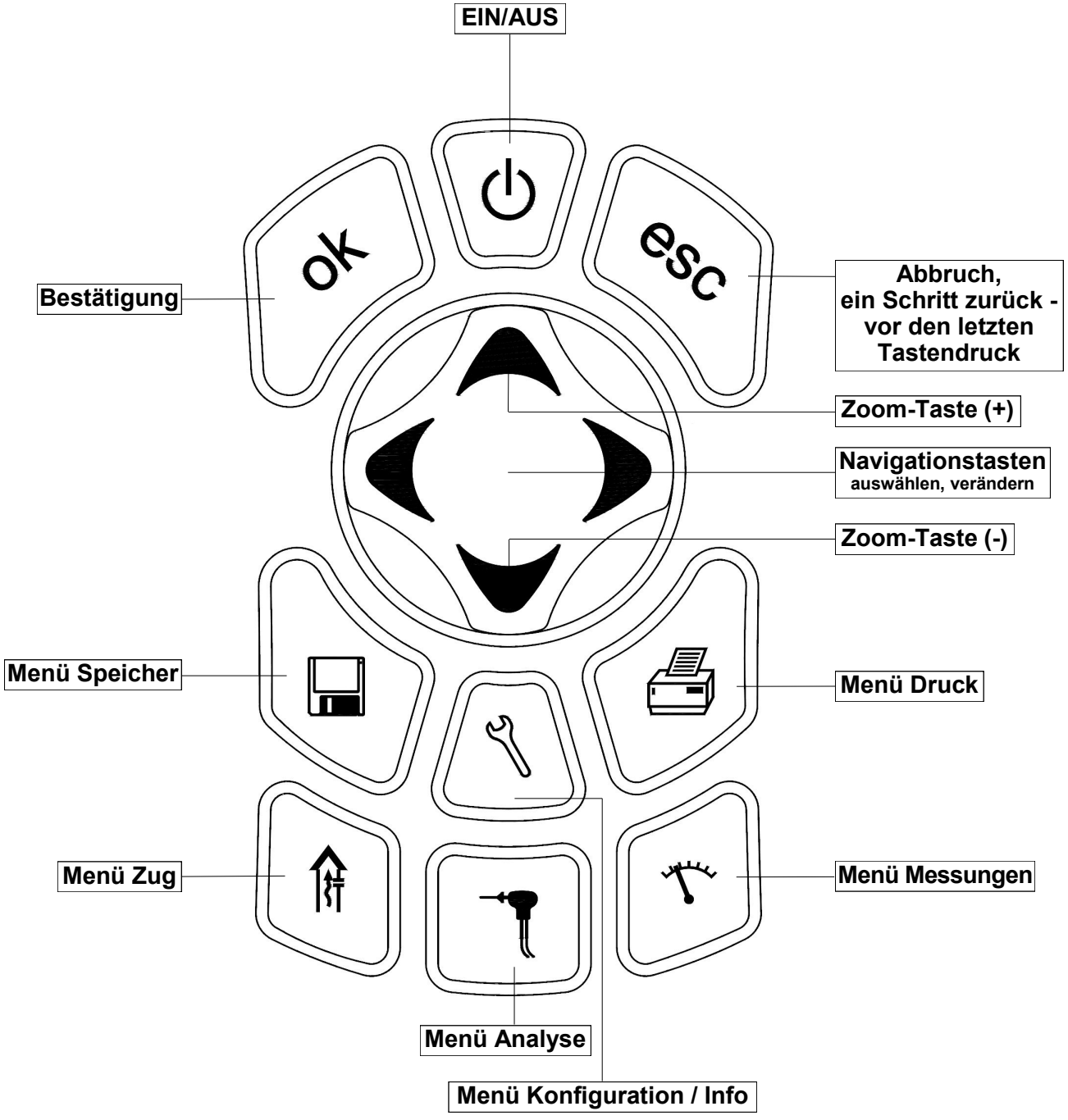
Geräteseite anschließen können (Abb. 2.2 **N**). Der im Messgerät eingebaute Fühler kann durch verschiedene Faktoren ungünstig (u. a. Betrieb mit entladenen Akku und Netzteil) beeinflusst werden. Für eine exakte Berechnung des Wirkungsgrades benutzen Sie unbedingt den Fernfühler.

Der Fühler hat ein Pt100-Messelement und ist mit einer 2m langen Anschlussleitung, zur Verbindung mit dem Analysegerät, ausgestattet.

4.6 Anschluss des Thermoelementes Typ-K

Der Anschluss (Abb. 2.2 **L**) kann ebenfalls zur Messung von Temperaturen genutzt werden. Zur Messung wird ein Thermoelement vom Typ-K benötigt. Es können darüber hinaus weitere Spezialfühler angeschlossen werden.

4.7 Tastatur im Überblick



HINWEIS: zum **EIN/AUS** schalten des Messgerätes ist es notwendig, die Taste mindestens **2 Sekunden** lang zu drücken.

4.8 Menü Information

Im Menü Information erhalten Sie Informationen über den aktuellen Gerätestatus.

Akku Status:
Grafische Anzeige des Ladezustandes in Prozent (%), sowie die aktuelle Spannung (V_A) in Volt (V).

Sensorbelegung des Messgerätes:
Grafische Darstellung der Sensorbelegung von Steckplatz 1-4.

Sensordiagnose:
Mit Hilfe dieser Funktion erhalten Sie pro Messzelle (Sensor) die spezifischen Daten angezeigt, wie zum Beispiel Typ, Revision, Datums Code, Analysegas, Serien-Nummer, Herstelldatum, sowie das Kalibrierungsdatum.

Gaswegprüfung:
Die Prozedur Gaswegprüfung ermittelt Undichtigkeiten durch eine Unterdruckmessung mittels eingeschalteter Abgaspumpe im gesamten externen und internen Gasweg.
Wählen Sie hierzu das Untermenü Gaswegprüfung aus und folgen Sie den Anweisungen auf dem Display.
Schließen Sie die Abgassonde ordnungsgemäß an, wobei der Druckanschluss mit P - zu verbinden ist. Stecken Sie nun die Verschlusskappe auf die Spitze der Abgassonde, sodass alle Öffnungen verschlossen sind. Drücken Sie nun Ok zum Start der automatischen Gaswegeprüfung. Nach erfolgreicher Prüfung zeigt das Gerät auf dem Display ´Ergeb.: dicht´ an oder ´Ergeb.: undicht´ bei nicht bestandenem Test. In diesem Fall überprüfen Sie die Abgassonde, die Kondensatfalle und alle Verbindungen. Sie können den Test wiederholen. Sollte dieser erneut nicht bestanden werden, tauschen Sie die Abgassonde aus oder wenden Sie sich an den Service. Wird auf dem Display ´Ergeb.: Fehler´ angezeigt, so überprüfen Sie bitte den Druckanschluss P- !

Speicherdiagnose:
Beim Einschalten des Messgerätes wird der gesamte Gerätespeicher sowie alle im Gerät gespeicherten Messwerte und Parameter auf ihre Richtigkeit hin überprüft. Sollten Fehler diagnostiziert werden, so werden diese im Menu ´SPEICHERDIAGNOSE´ angezeigt. In diesem Fall schalten Sie bitte das Gerät aus und dann erneut ein. Sollte der Fehler weiterhin angezeigt werden, nehmen Sie bitte mit Ihrem Händler Kontakt auf und nennen den entsprechenden Fehlercode , sowie die Gerätedaten (Serien-Nr. (SN), Version, siehe ´SERVICE´).

Serviceinformationen:
Zeigt Informationen zum nächsten Servicecenter, sowie wichtige Geräteinformationen.
SN: Seriennummer, Ver: Version der Firmware

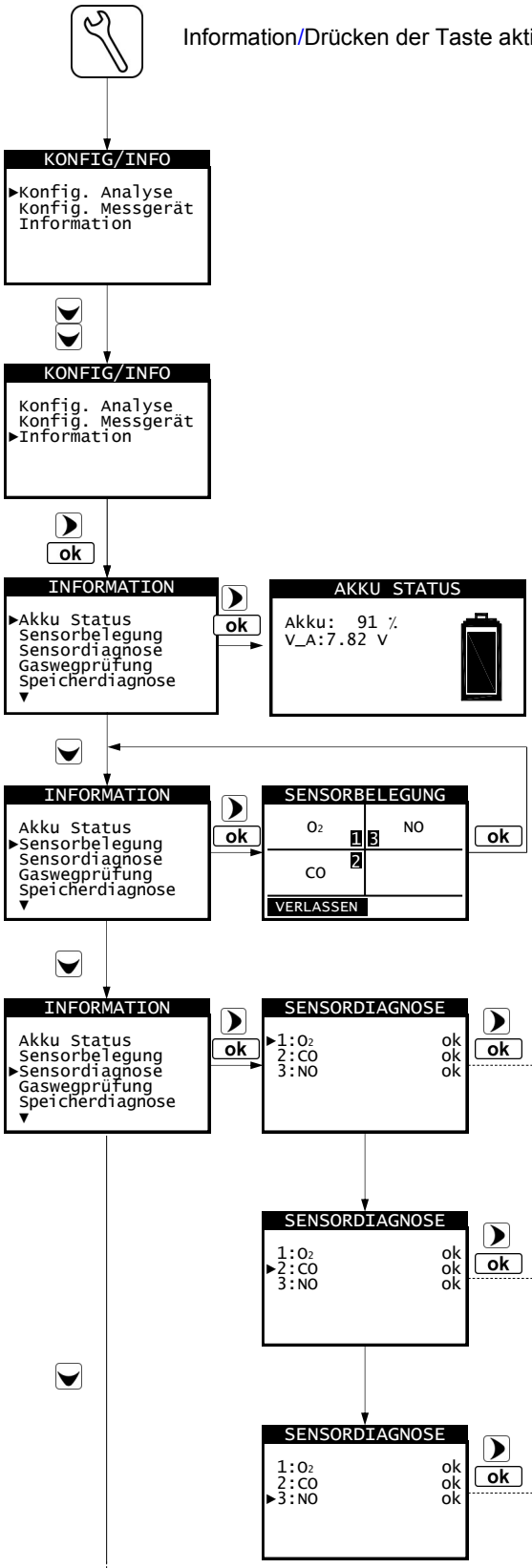
Externe Sonde:
Zeigt Informationen zu angeschlossenem externen Messelement. (N) Abb. 2.2.

Das Flussdiagramm auf dieser und der nächsten Seite zeigt, wie Sie durch die Menü-Struktur navigieren.
Sie erhalten einen Überblick auf die gesamte Struktur im Menü Info.

4.8.1 Flussdiagramm - Menü Information

Information/Drücken der Taste aktiviert das Menü.

Ein Schritt zurück, drücken Sie die **esc** - Taste.



Das Symbol zeigt den aktuellen Ladestand grafisch an. Beim Laden pulsiert das Symbol.

Anzeige für jeden Sensor, (Beispielmeldung für Sensor auf Steckplatz 3):

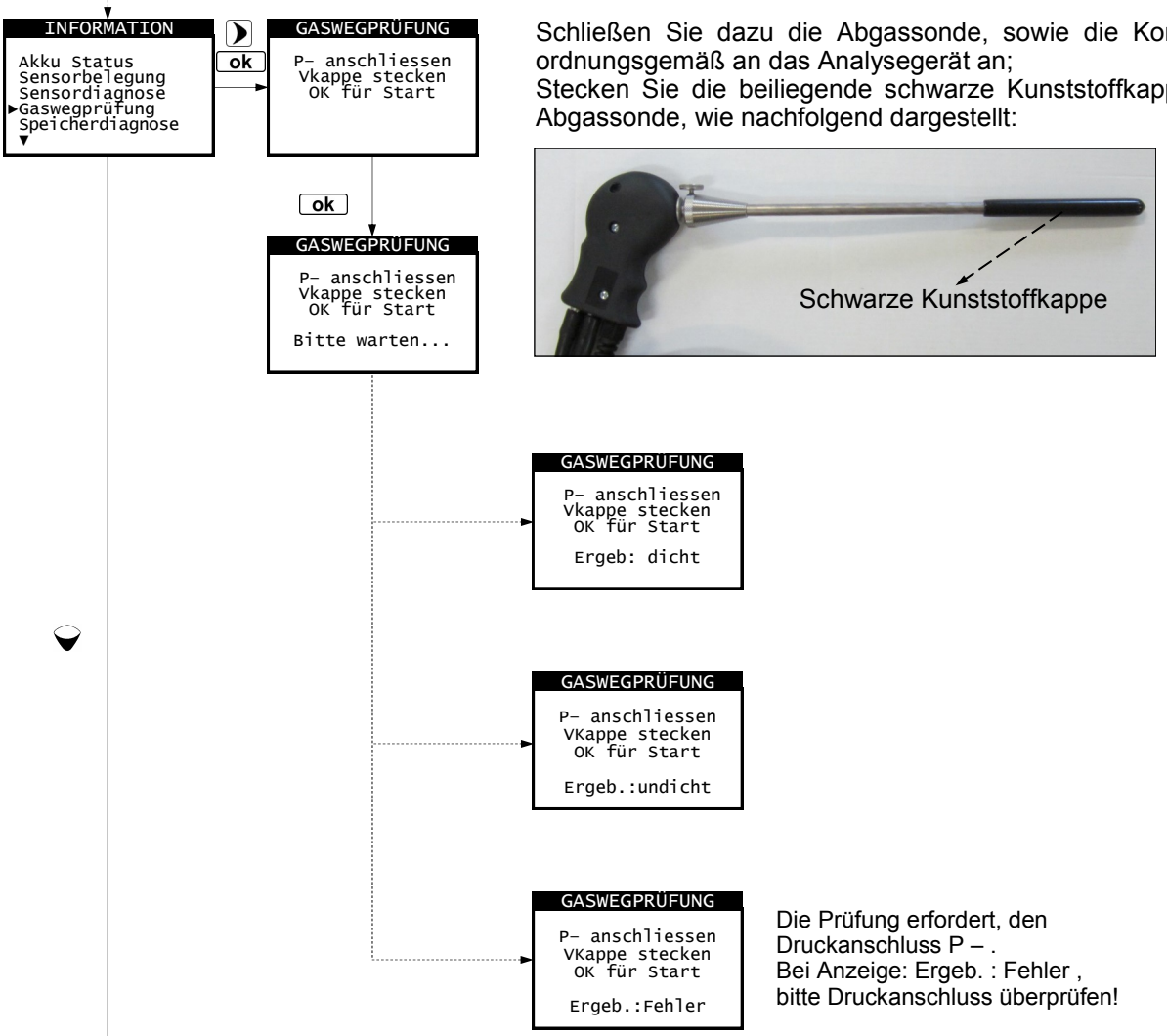
NO	Sensor konfiguriert, OK
□→**NO**	Sensor fehlt oder keine interne Kommunikation
NO→□	Neuer Sensor detektiert
CO	Sensor auf falschem Steckplatz

Pfeiltasten ⌄⌃ zur Navigation benutzen.
Unten aufgeführt finden Sie die möglichen Fehlercodes:

Typ	Sensortyp
Revision	Sensor Revisions Index
Dat_Code	Produktionslos
Gas	Gas
SNr.	Sensor-Seriennummer
H_Datum	Herstelldatum
K_Datum	Kalibrierdatum
Is	Sensor Is Strom
Ia	Sensor Ia Strom

Möglicher Fehlercode pro Messzelle:

Ok	kein Fehler
fehlt	Sensor nicht vorhanden
datFehl	Sensorspeicher Fehler
unbekannt	Firmware up-date notwendig!
posFehl	Sensor am falschen Steckplatz
BFehl	Kalibrierungsfehler
aFehl	Strommesswerte
falsch	falscher Sensortyp, Sensor ist nicht geeignet für das Messgerät



Schließen Sie dazu die Abgassonde, sowie die Kondensatfalle ordnungsgemäß an das Analysegerät an;
Stecken Sie die beiliegende schwarze Kunststoffkappe über die Abgassonde, wie nachfolgend dargestellt:

Die Prüfung erfordert, den Druckanschluss P – .
Bei Anzeige: Ergeb. : Fehler , bitte Druckanschluss überprüfen!

4.9 Menü Konfiguration Analyse

Im Menü Konfiguration Analyse stellen Sie die Parameter zur Abgasanalyse ein, wie z. Bsp. Brennstoff, den Analysemodus oder den Protokolltyp.

Brennstoff:
Der Benutzer legt den Brennstoff fest, welcher während der Abgasanalyse benutzt wird. Die Auswahl muss vor dem Starten der Analyse durchgeführt werden.

Messeinheiten:
In diesem Untermenü können Sie die Messeinheiten auswählen, zum Beispiel: Temperatur in °C oder °F.

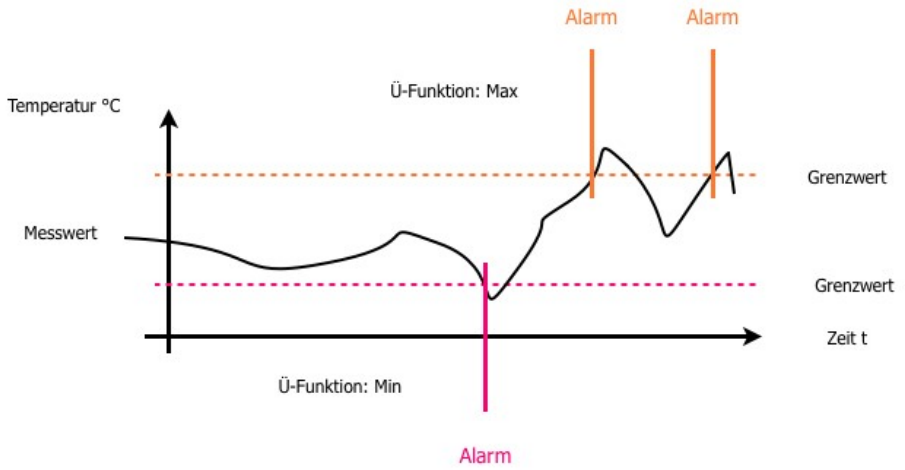
O_2 Referenz:
Der O_2-Referenzwert kann angepasst werden. Der eingetragene Wert kann durch die Auswahl im Analyse-Bildschirm als Basis für die Berechnung des Abgasverlustes umgeschaltet werden (siehe Seite 38).
Der CO Messwert kann von „verdünnt“ in „unverdünnt“ umgerechnet werden (dazu ist Angabe des O2-Wertes notwendig!).

Abgasanalyse:
Der Benutzer kann zwischen drei Analysearten wählen: BImSchV, Standard oder manuelle Messung.
Für die Abgasanalyse nach BImSchV ist die Dauer der Messung fest definiert (30 s, sowie die Berechnung des Mittelwertes über die quasi kontinuierliche Messung). Für den Fall Standard und die manuelle Messung ist die Analysedauer der einzelnen Messung einstellbar. Im Standard-Mode führt das Messgerät 3 aufeinander folgende Messungen automatisch durch und berechnet anschließend den Mittelwert der 3 Analysen. Alle Messwerte werden auf dem zuvor gewählten Speicherplatz gesichert und können jederzeit gedruckt werden.

Kondensation (Brennwertkessel):
Der Wirkungsgrad wird unter anderem durch den Luftdruck und die Luftfeuchtigkeit beeinflusst. Geben Sie daher die Höhe des Messortes über N.N. in das Messgerät vor der Abgasanalyse ein, sowie die Luftfeuchtigkeit. Kennen Sie diese nicht, so ist ein Wert von 50% anzunehmen.

Luftdruck für Meereshöhe, festeingestellt: 1013,25 hPa (Standardatmosphäre).

Alarmschwellen:
Die Funktion erlaubt es Ihnen maximal 5 verschiedene Messgrößen gleichzeitig zu überwachen. Aus folgenden Messgrößen können sie wählen: O_2, CO, NO, NO_2, Druck (P), tA, tL. Für jede Messgröße kann eine Überwachungsart eingestellt werden.



Der Alarm, akustisch (Signalton) und optisch (im Analysebildschirm blinkt die jeweilige Messgröße).

NOx/NO Faktor
NOx/NO: alle diese Nitrogen Oxid Verbindungen sind im Abgas enthalten (Nitrogen Oxid = NO).
Die Analyse des Verbrennungsprozesses ergab, dass der prozentuale Anteil von NO_2 ungefähr 3% beträgt; es ist also möglich die Konzentration von NO_2 zu berechnen oder mit einem zusätzlichen NO_2-Sensor im CASPER zu messen. Der prozentuale Anteil von NO_2 im Abgas kann eingestellt werden und ist mit 3% voreingestellt.

Aut. Nullung/Pumpe:
In diesem Untermenü können Sie die Zeitdauer für die automatische Nullung des Messgerätes für die automatische Analyse einstellen. Haben Sie die manuelle Messung eingestellt, so können Sie ebenfalls die Messgaspumpe ein- und ausschalten (nach der automatischen Nullung).

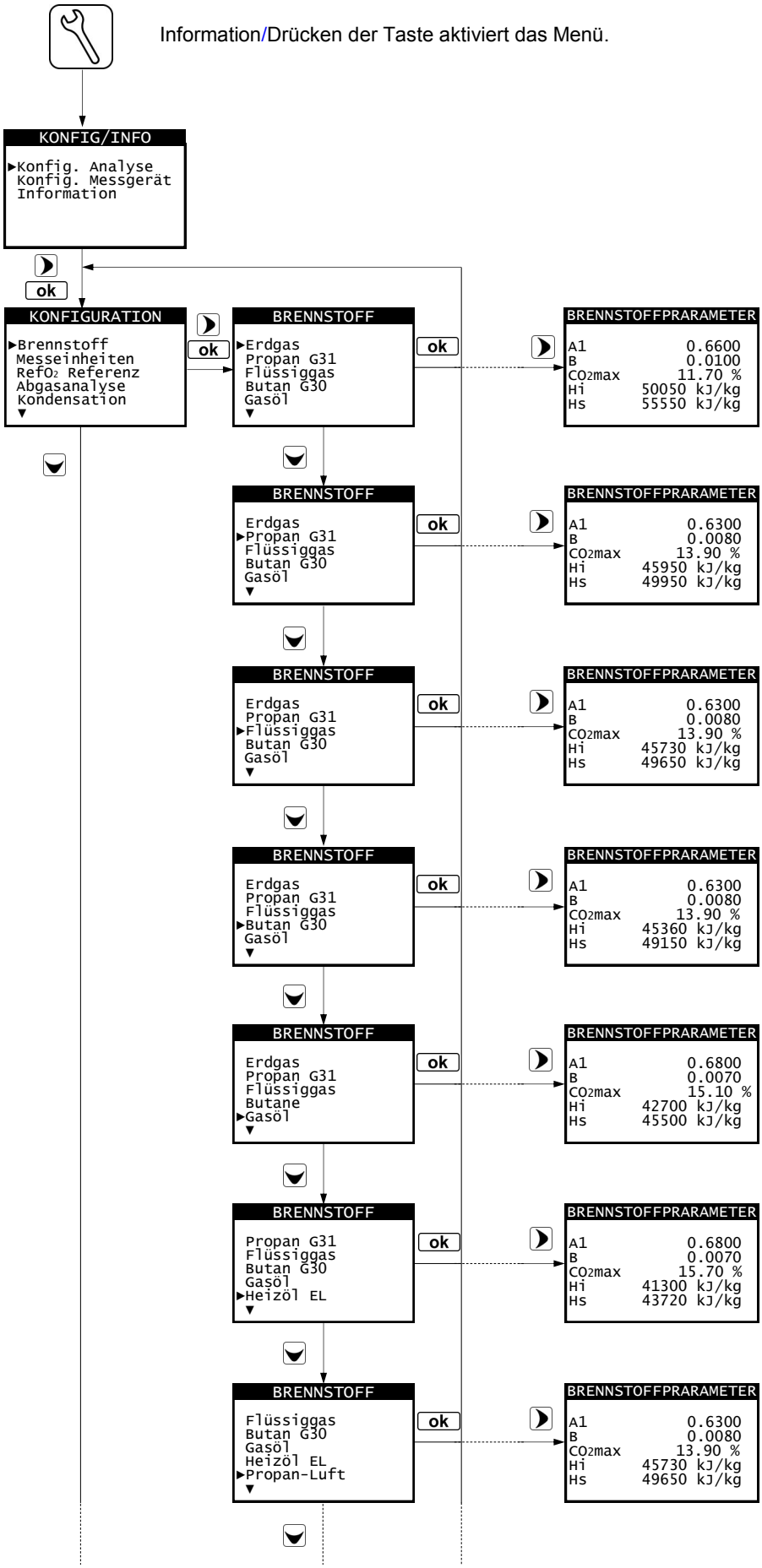
Benutzer:
Eingabe der Benutzerdaten. Die Benutzerdaten (max. 3 Personen) können vorab gespeichert werden. Der Benutzer wird analog zu den Firmendaten im Protokoll (Ausdruck) vermerkt.

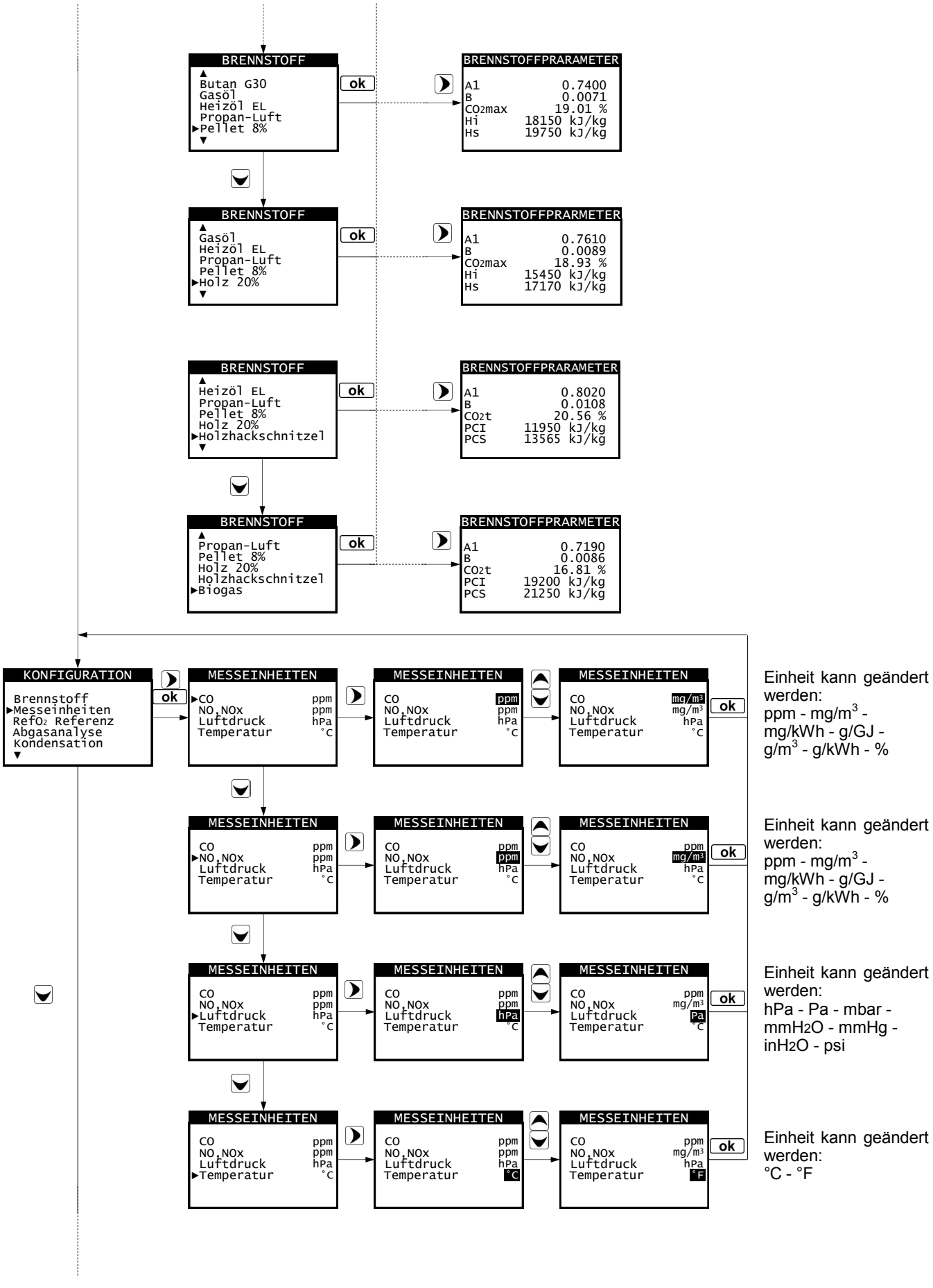
Firmendaten:
Sie können in diesem Untermenü Ihre Firmendaten angeben, welche dann als Überschrift bei jedem Protokoll ausgedruckt wird. Es stehen 4 Zeilen mit jeweils 24 Buchstaben zur Verfügung. Die Eingabe erfolgt über das Messgerät (via Navigationstasten) oder komfortabel mit der PC Software.

4.9.1 Flussdiagramm - Menü Konfiguration Analyse

Information/Drücken der Taste aktiviert das Menü.

Ausgewählte Werte können durch Benutzen der Navi-Tasten ▼ ▲ verändert werden.
Abbrechen und Rückkehr zum vorherigen Menü esc drücken.



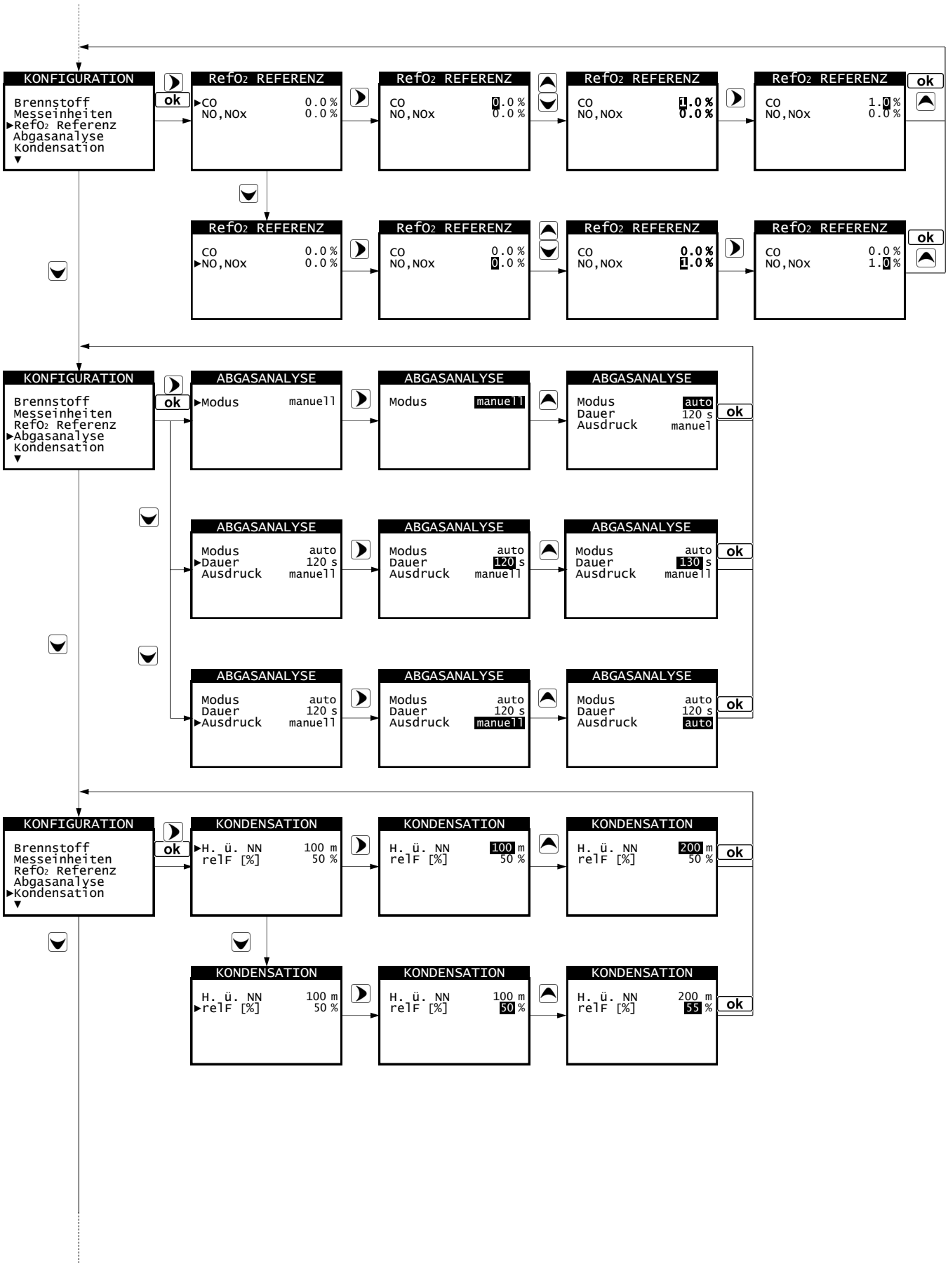


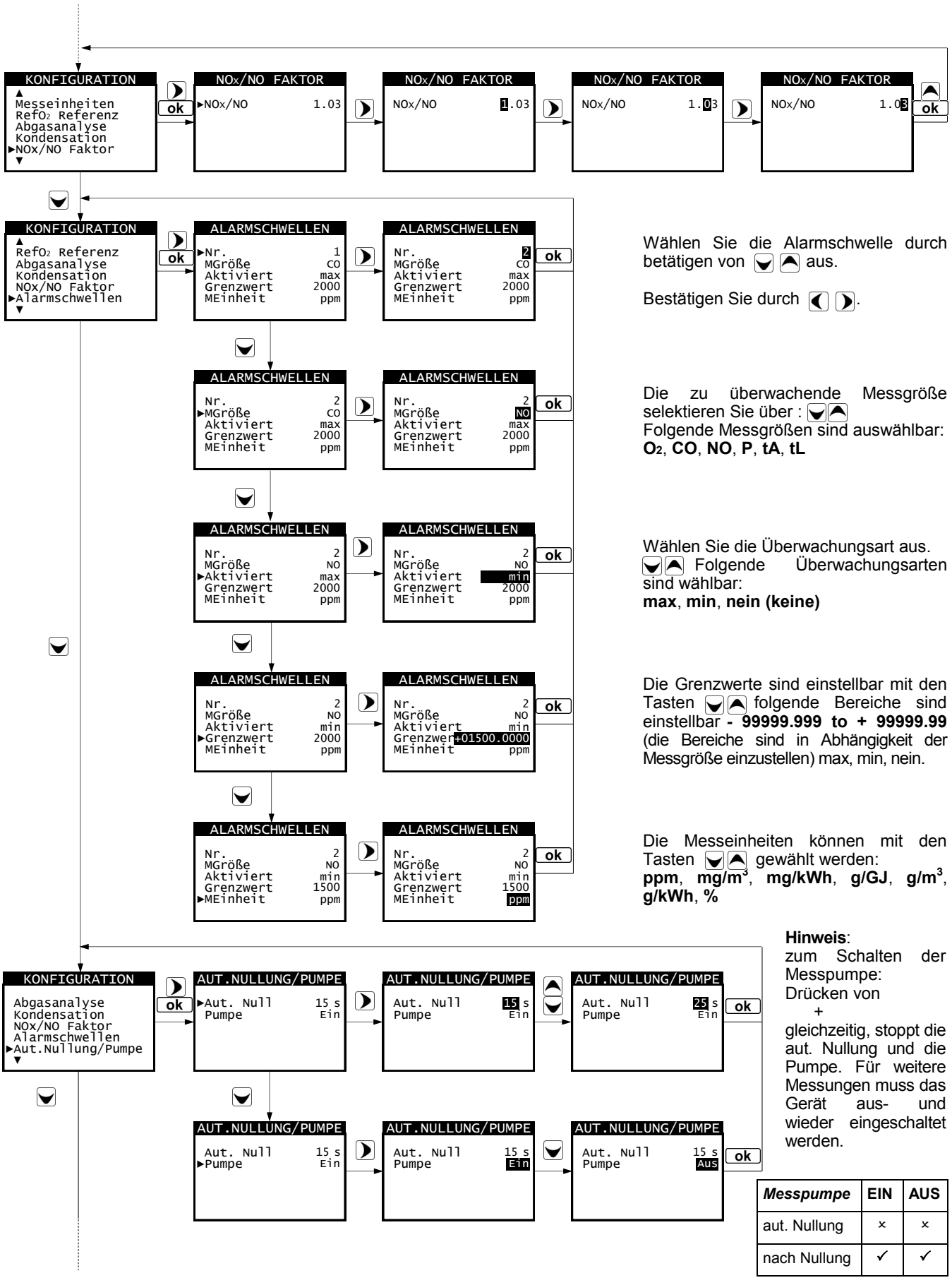
Einheit kann geändert werden:
ppm - mg/m^3 - mg/kWh - g/GJ - g/m^3 - g/kWh - %

Einheit kann geändert werden:
ppm - mg/m^3 - mg/kWh - g/GJ - g/m^3 - g/kWh - %

Einheit kann geändert werden:
hPa - Pa - mbar - mmH$_2$O - mmHg - inH$_2$O - psi

Einheit kann geändert werden:
°C - °F


KONFIGURATION
Brennstoff
Messeinheiten
▶RefO2 Referenz
Abgasanalyse
Kondensation
▼
ok
RefO2 REFERENZ
▶CO 0.0 %
NO,NOx 0.0 %
CO 0.0 %
NO,NOx 0.0 %
CO 1.0 %
NO,NOx 0.0 %
CO 1.0 %
NO,NOx 0.0 %
CO 0.0 %
▶NO,NOx 0.0 %
CO 0.0 %
NO,NOx 0.0 %
CO 0.0 %
NO,NOx 1.0 %
CO 0.0 %
NO,NOx 1.0 %
KONFIGURATION
Brennstoff
Messeinheiten
RefO2 Referenz
▶Abgasanalyse
Kondensation
▼
ABGASANALYSE
▶Modus manuell
Modus manuell
Modus auto
Dauer 120 s
Ausdruck manuell
Modus auto
▶Dauer 120 s
Ausdruck manuell
Modus auto
Dauer 120 s
Ausdruck manuell
Modus auto
Dauer 130 s
Ausdruck manuell
Modus auto
Dauer 120 s
▶Ausdruck manuell
Modus auto
Dauer 120 s
Ausdruck manuell
Modus auto
Dauer 120 s
Ausdruck auto
KONFIGURATION
Brennstoff
Messeinheiten
RefO2 Referenz
Abgasanalyse
▶Kondensation
▼
KONDENSATION
▶H. ü. NN 100 m
relF [%] 50 %
H. ü. NN 100 m
relF [%] 50 %
H. ü. NN 200 m
relF [%] 50 %
H. ü. NN 100 m
▶relF [%] 50 %
H. ü. NN 100 m
relF [%] 50 %
H. ü. NN 200 m
relF [%] 55 %



Wählen Sie die Alarmschwelle durch betätigen von ▼ ▲ aus.

Bestätigen Sie durch ◀ ▶.

Die zu überwachende Messgröße selektieren Sie über : ▼▲
Folgende Messgrößen sind auswählbar:
O_2, **CO**, **NO**, **P**, **tA**, **tL**

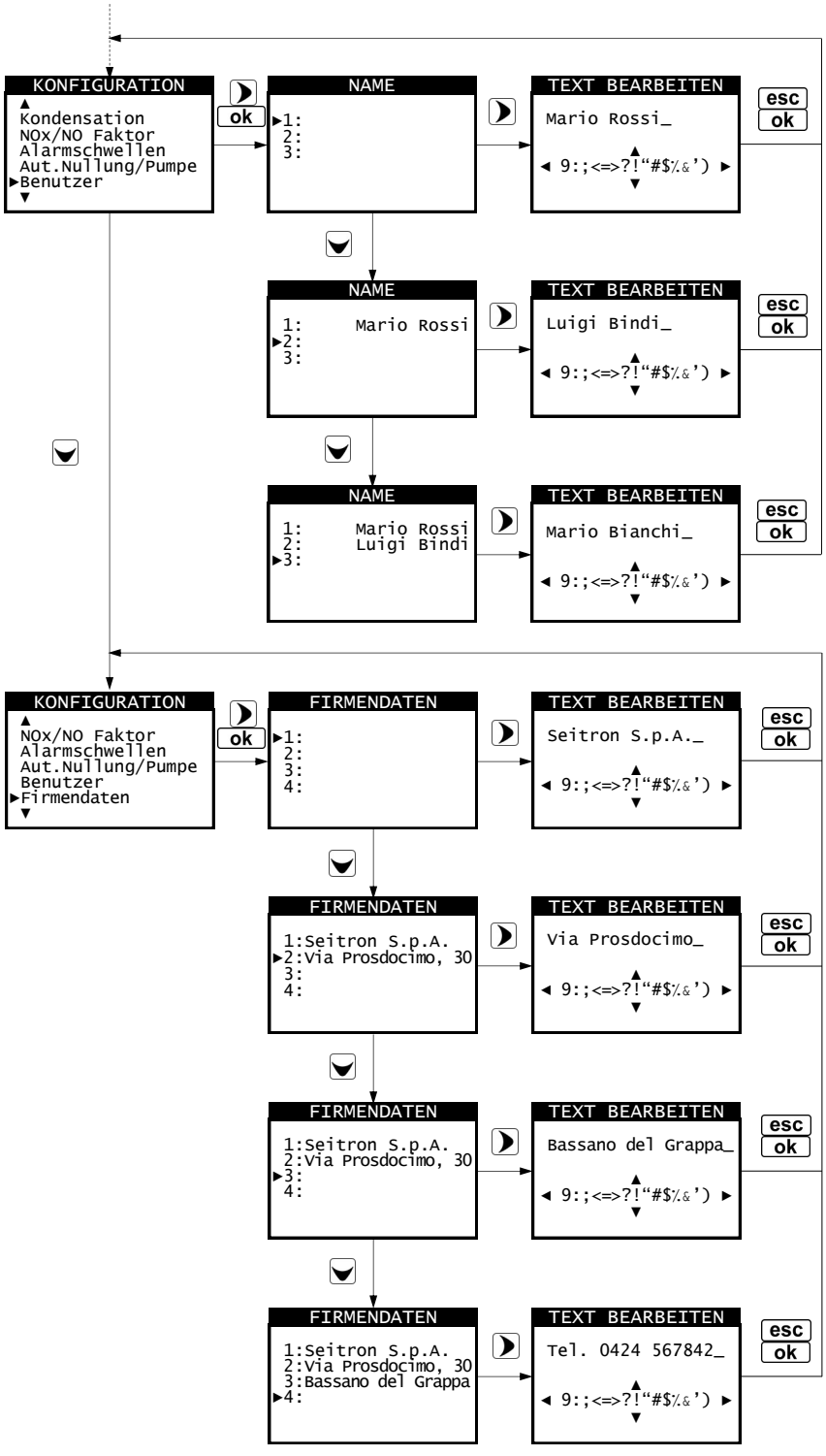
Wählen Sie die Überwachungsart aus.
▼▲ Folgende Überwachungsarten sind wählbar:
max, **min**, **nein (keine)**

Die Grenzwerte sind einstellbar mit den Tasten ▼▲ folgende Bereiche sind einstellbar **- 99999.999 to + 99999.99** (die Bereiche sind in Abhängigkeit der Messgröße einzustellen) max, min, nein.

Die Messeinheiten können mit den Tasten ▼▲ gewählt werden:
ppm, **mg/m³**, **mg/kWh**, **g/GJ**, **g/m³**, **g/kWh**, **%**

Hinweis:
zum Schalten der Messpumpe:
Drücken von
+
gleichzeitig, stoppt die aut. Nullung und die Pumpe. Für weitere Messungen muss das Gerät aus- und wieder eingeschaltet werden.

Messpumpe	**EIN**	**AUS**
aut. Nullung	×	×
nach Nullung	✓	✓



Erläuterung der Funktion TEXT BEARBEITEN:
mit den Pfeiltasten ▼ ▲ ◀ ▶ auf das Feld mit dem Buchstaben oder der Zahl fahren, um den gewünschten Text zu bilden, und mit **ok** bestätigen.
Nach eendigung der Texteingabe auf **ok** fahren, um die Eingabe zu sichern, oder auf **esc**, um das Menü zu verlassen, ohne den Text zu speichern, und dann die Taste **ok** bzw. **esc** drücken, um die Eingabe zu beenden.
Wenn ein Buchstabe oder eine Zeile geändert werden soll, den Cursor mit den Pfeilen der ersten Befehlszeile vor den Buchstaben fahren, der gelöscht werden soll.
Dann auf die zweite Befehlszeile fahren und auf dem Tastenfeld drücken, um den Buchstaben vor dem Cursor zu löschen. Dann den Text wie gewünscht bearbeiten oder bestätigen und das Menü verlassen.

4.10 Menü Konfiguration Messgerät

Im Menü Konfiguration wählen Sie die entsprechenden Parameter aus, um die gewünschten Analysen durchzuführen.

Bluetooth®-Kommunikation
In diesem Menü können Sie die Datenübertragung via Bluetooth mit einem PC oder PDA ein- bzw. Ausschalten.

DIE STANDZEIT DES LI-IONEN AKKU REDUZIERT SICH BEI EINGESCHALTETER BLUETOOTH®-KOMMUNIKATION UNTER 10 STUNDEN.

Justage
Es besteht die Möglichkeit die eingebauten elektrochemischen Sensoren mit der Hilfe von Testgas (Gasflasche mit zertifiziertem Gemisch) erneut zu justieren. Die Sauerstoffsensoren (O2) benötigen keine Nachjustierung, da diese jedes Mal während der automatischen Nullung (Startprozedur) justiert werden. Siehe Abschnitt 'WARTUNG'.

Kontrast Display:
In Abhängigkeit der Beleuchtungssituation können Sie sich den Kontrast des LC-Display mit Hilfe der Pfeiltasten individuell einstellen.

Uhrzeit/Datum:
In diesem Untermenü können Sie Datum und Uhrzeit aktualisieren, sowie das Format wählen: Europa und USA.

Signalton:
Sie können den Signalton ein– bzw. ausschalten.

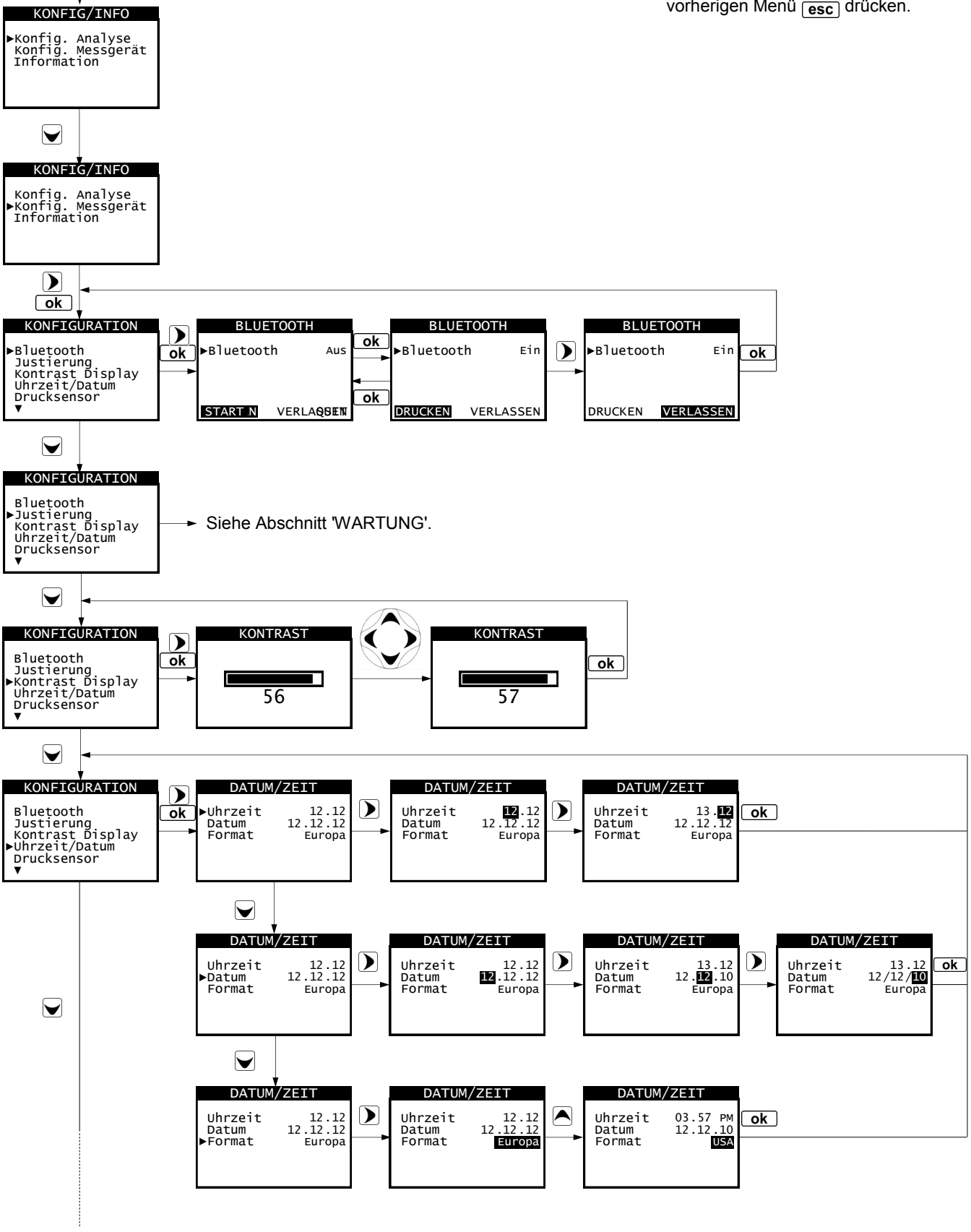
Einschalten für Messgrößenüberwachung!

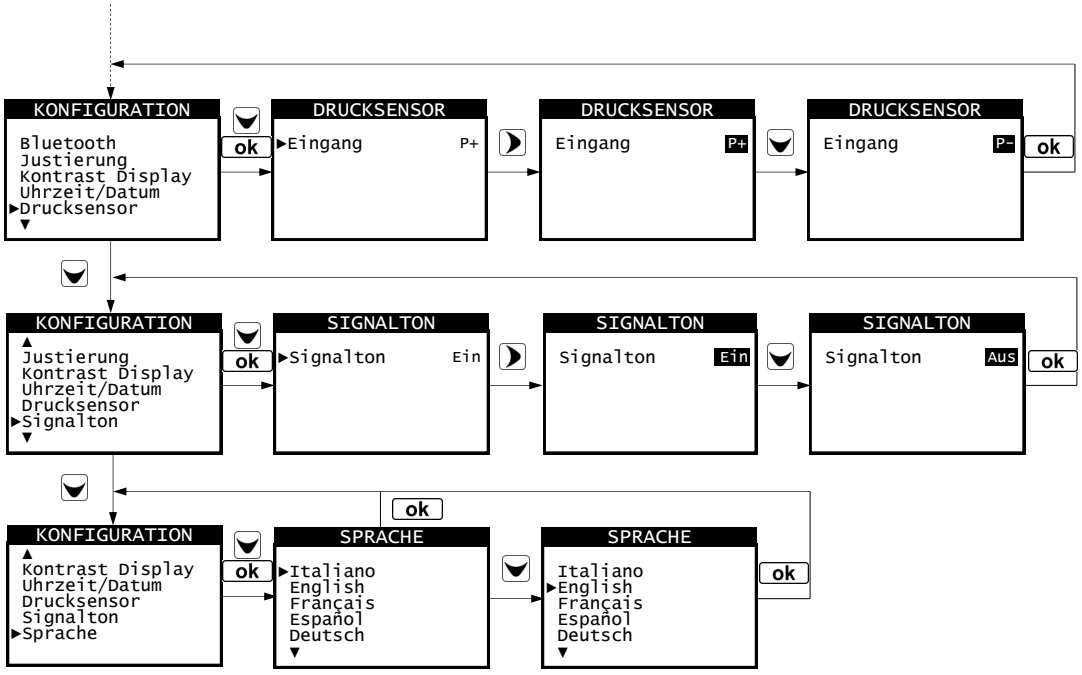
Sprache:
In diesem Untermenü können Sie die Sprachvariante des Messgerätes wählen.

4.10.1 Flussdiagramm - Menü Konfiguration Messgerät

Information/Drücken der Taste aktiviert das Menü.

Ausgewählte Werte können durch Benutzen der Navi-Tasten verändert werden.
Abbrechen und Rückkehr zum vorherigen Menü esc drücken.




KONFIGURATION
Bluetooth
Justierung
Kontrast Display
Uhrzeit/Datum
▶Drucksensor
▼
ok
DRUCKSENSOR
▶Eingang P+
DRUCKSENSOR
Eingang P+
DRUCKSENSOR
Eingang P-
ok
KONFIGURATION
▲
Justierung
Kontrast Display
Uhrzeit/Datum
Drucksensor
▶Signalton
▼
ok
SIGNALTON
▶Signalton Ein
SIGNALTON
Signalton Ein
SIGNALTON
Signalton Aus
ok
ok
KONFIGURATION
▲
Kontrast Display
Uhrzeit/Datum
Drucksensor
Signalton
▶Sprache
ok
SPRACHE
▶Italiano
English
Français
Español
Deutsch
▼
SPRACHE
Italiano
▶English
Français
Español
Deutsch
▼
ok

4.11 Menü Speicher

In diesem Menü können die gespeicherten Analysen oder die Mittelwerte angezeigt und ausgedruckt werden. Die Analysen können über ihren Speicherplatz aufgerufen werden, oder über das Datum. Es können auch Zug und Rußwerte gespeichert und angezeigt werden. Im Untermenü „SPlatz wählen“ kann auch das Menü Drucken für die angezeigte Analyse aufgerufen werden, ebenso von der Seite, in der die Messwerte von Zug und die Ruß gespeichert sind.

Analyse speichern:
In diesem Untermenü wird der derzeit gewählte Speicherplatz und seine Daten angezeigt. Es besteht die Möglichkeit neue Analysedaten zu speichern oder eventuell vorhandene Daten zu überschreiben.

Mittelwert anzeigen:
Der Mittelwert für die Abgasanalyse im „auto“-Modus wird berechnet aus 3 Messintervallen (Analyseplatz 1-3).
Die Abgasanalyse nach BImSchV berechnet automatisch aus dem Intervall von 30s den Mittelwert und speichert dies auf dem Analyseplatz 1 ab.

Speicherplatz wählen (S.Platz):
Zum Wählen des Speicherplatzes, worauf eventuelle Analysen (1-3) oder Daten wie Zug, Rußwerte und CO, NO in der Raumluft zu speichern sind.

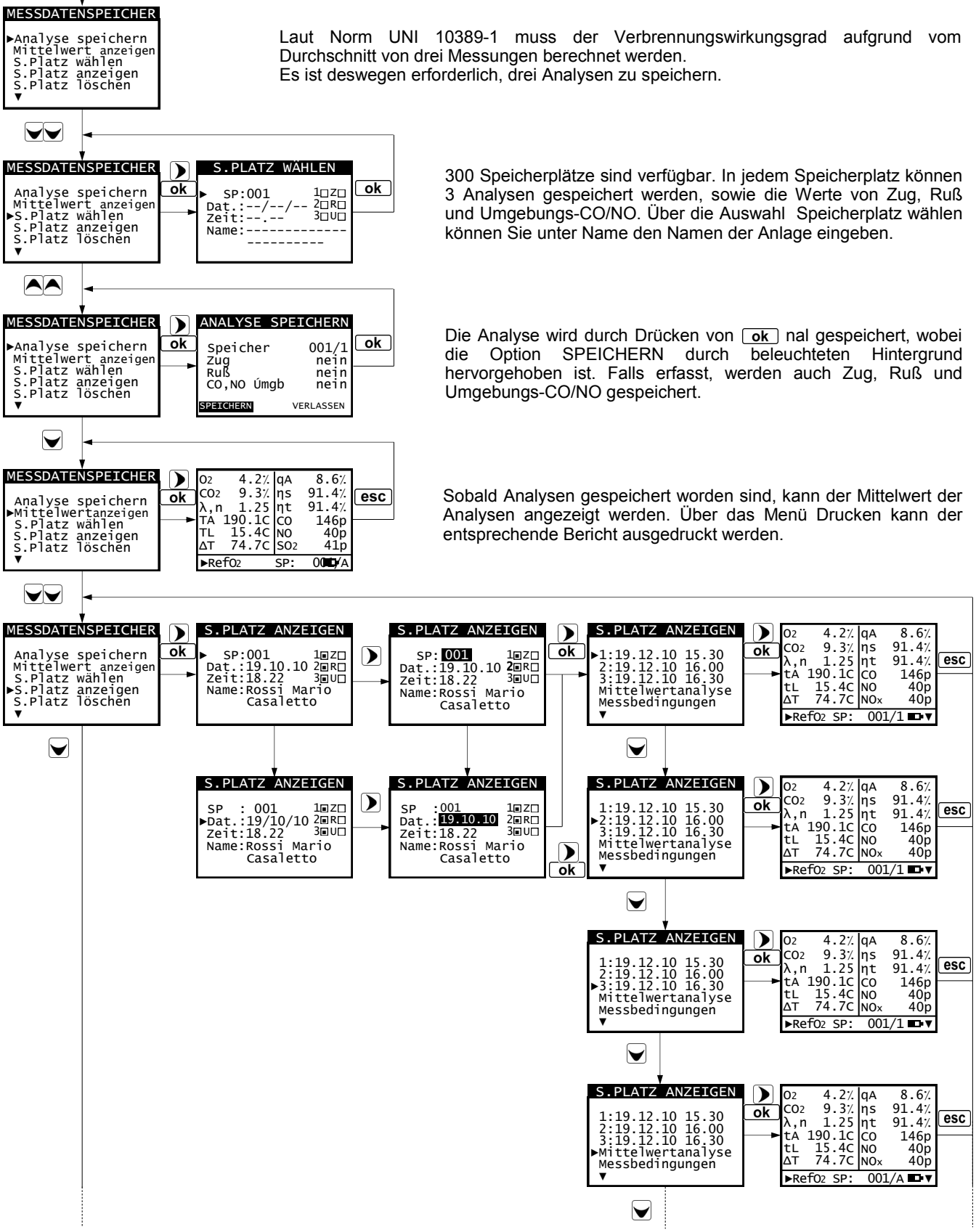
Speicherplatz anzeigen (S.Platz):
Mit diesem Menü wählen Sie einen Speicherplatz nach der Nummer oder dem Erfassungsdatum aus. Alle gespeicherten Messwerte können angezeigt oder gedruckt werden (z. B. einzelne Analysen, Zug, Ruß oder CO/NO in der Raumluft).

Speicherplatz löschen, einzelner (S.Platz):
Mit diesem Befehl kann der Inhalt eines einzelnen Speicherplatzes gelöscht werden. Der Benutzer muss in diesem Fall das Löschen bestätigen, um zu verhindern, dass bereits gespeicherte Daten versehentlich gelöscht werden.

Speicher löschen!:
Mit diesem Befehl kann der Inhalt aller Speicherplätze gelöscht werden. Der Benutzer muss ebenfalls das Löschen bestätigen, um zu verhindern, dass bereits gespeicherte Daten versehentlich gelöscht werden.

4.11.1 Flussdiagramm - Menü Messdatenspeicher

Wählen Sie das Menü Messdatenspeicher. Hier werden die gespeicherten einzelnen bzw. durchschnittlichen Analysen angezeigt und gedruckt. Analysen können nach ihrer Position im Speicher oder ihrem Speicherdatum aufgerufen werden. Es können auch Zug, Ruß und Umgebungs-CO/NO angezeigt werden. Im Untermenü Speicherplatz anzeigen ist die Aktivierung des Menüs Drucken nur auf der Anzeigeseite der Analyse bzw. der Daten von Zug, Ruß etc. freigegeben.

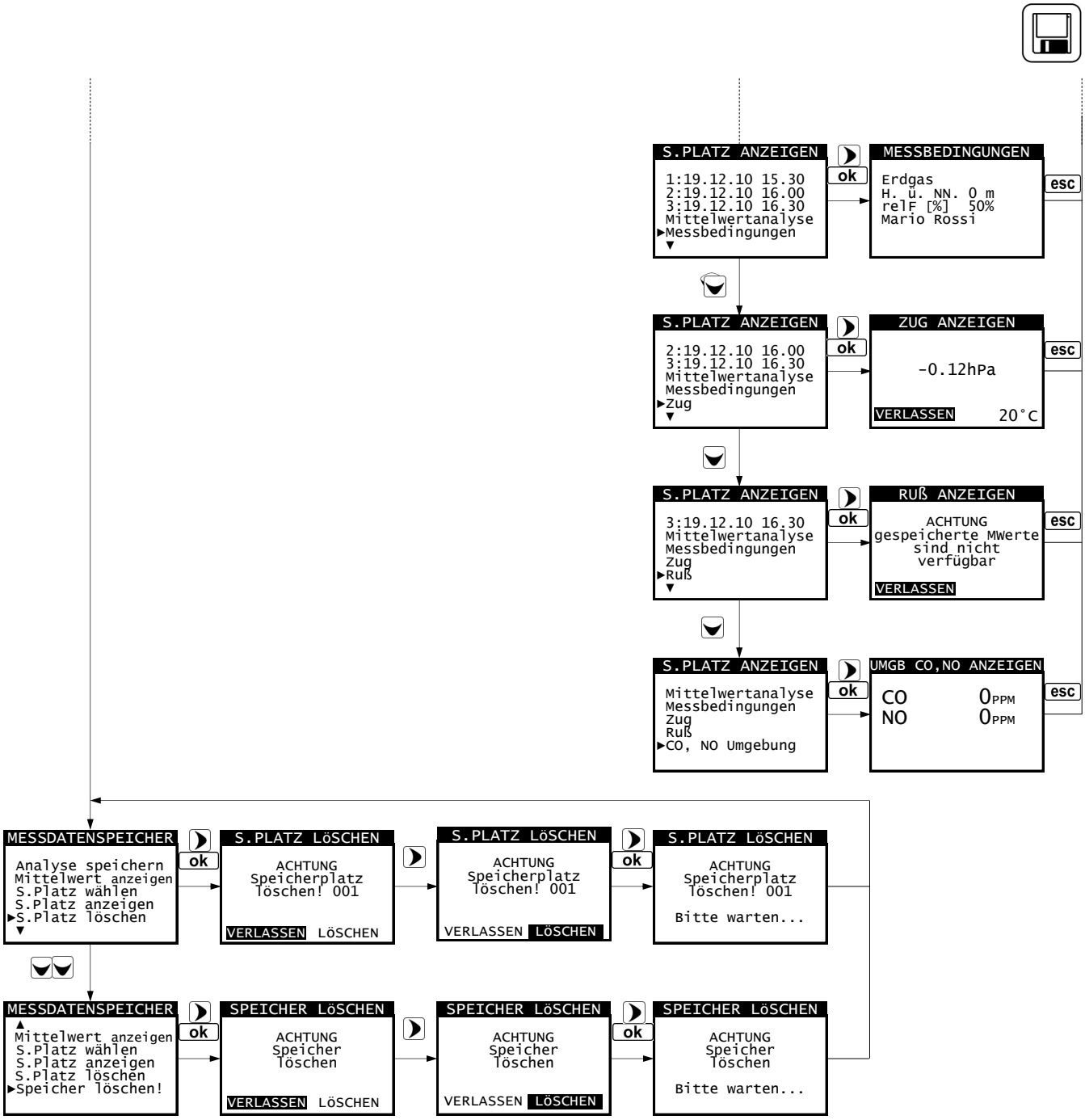


Laut Norm UNI 10389-1 muss der Verbrennungswirkungsgrad aufgrund vom Durchschnitt von drei Messungen berechnet werden.
Es ist deswegen erforderlich, drei Analysen zu speichern.

300 Speicherplätze sind verfügbar. In jedem Speicherplatz können 3 Analysen gespeichert werden, sowie die Werte von Zug, Ruß und Umgebungs-CO/NO. Über die Auswahl Speicherplatz wählen können Sie unter Name den Namen der Anlage eingeben.

Die Analyse wird durch Drücken von ok nal gespeichert, wobei die Option SPEICHERN durch beleuchteten Hintergrund hervorgehoben ist. Falls erfasst, werden auch Zug, Ruß und Umgebungs-CO/NO gespeichert.

Sobald Analysen gespeichert worden sind, kann der Mittelwert der Analysen angezeigt werden. Über das Menü Drucken kann der entsprechende Bericht ausgedruckt werden.


S.PLATZ ANZEIGEN
1:19.12.10 15.30
2:19.12.10 16.00
3:19.12.10 16.30
Mittelwertanalyse
▶Messbedingungen
▼
ok
MESSBEDINGUNGEN
Erdgas
H. ü. NN. 0 m
relF [%] 50%
Mario Rossi
esc
S.PLATZ ANZEIGEN
2:19.12.10 16.00
3:19.12.10 16.30
Mittelwertanalyse
Messbedingungen
▶Zug
▼
ok
ZUG ANZEIGEN
-0.12hPa
VERLASSEN
20°C
esc
S.PLATZ ANZEIGEN
3:19.12.10 16.30
Mittelwertanalyse
Messbedingungen
Zug
▶Ruß
▼
ok
RUß ANZEIGEN
ACHTUNG
gespeicherte MWerte
sind nicht
verfügbar
VERLASSEN
esc
S.PLATZ ANZEIGEN
Mittelwertanalyse
Messbedingungen
Zug
Ruß
▶CO, NO Umgebung
ok
UMGB CO,NO ANZEIGEN
CO 0PPM
NO 0PPM
esc
MESSDATENSPEICHER
Analyse speichern
Mittelwert anzeigen
S.Platz wählen
S.Platz anzeigen
▶S.Platz löschen
▼
ok
S.PLATZ LöSCHEN
ACHTUNG
Speicherplatz
löschen! 001
VERLASSEN LöSCHEN
S.PLATZ LöSCHEN
ACHTUNG
Speicherplatz
löschen! 001
VERLASSEN LöSCHEN
ok
S.PLATZ LöSCHEN
ACHTUNG
Speicherplatz
löschen! 001
Bitte warten...
MESSDATENSPEICHER
▲
Mittelwert anzeigen
S.Platz wählen
S.Platz anzeigen
S.Platz löschen
▶Speicher löschen!
ok
SPEICHER LöSCHEN
ACHTUNG
Speicher
löschen
VERLASSEN LöSCHEN
SPEICHER LöSCHEN
ACHTUNG
Speicher
löschen
VERLASSEN LöSCHEN
ok
SPEICHER LöSCHEN
ACHTUNG
Speicher
löschen
Bitte warten...

4.12 Menü Drucken

In diesem Menü stellen Sie die Parameter für den Protokolldruck ein:

Protokolldruck:
Anzeige der der Druckdaten und des Protokolltyps, sowie Start der Druckfunktion.

Protokoll Einstellung (Prot. Einstellung):
Folgende Einstellungen können vorgenommen werden:
- Protokolltyp für Abgasanalyse
- Manueller Papiervorschub
- Testdruck zur Überprüfung des eingebauten Druckers.

Protokolltyp:
Kopien: Anzahl der Kopien kann eingestellt werden.

Typ:
Kurz: beinhaltet Messwerte aus der Abgasanalyse, berechnete Werte (Ergebnisse), Zug, Ruß
CO/NO Messwerte, spezifische Daten zur Anlage, Daten des Messgerätes, Datum, Uhrzeit
Standard: beinhaltet den Firmenkopf, Benutzer, Messwerte aus der Abgasanalyse, berechnete Werte (Ergebnisse), Zug, Ruß, CO/NO Messwerte, spezifische Daten zur Anlage, Daten des Messgerätes, Datum, Uhrzeit, Notizen, Unterschrift
Komplett: beinhaltet den Firmenkopf, Benutzer, Messwerte aus der Abgasanalyse, berechnete Werte (Ergebnisse), Zug, Ruß, CO/NO Messwerte, spezifische Daten zur Anlage, Daten des Messgerätes, Datum, Uhrzeit, Notizen, Unterschrift

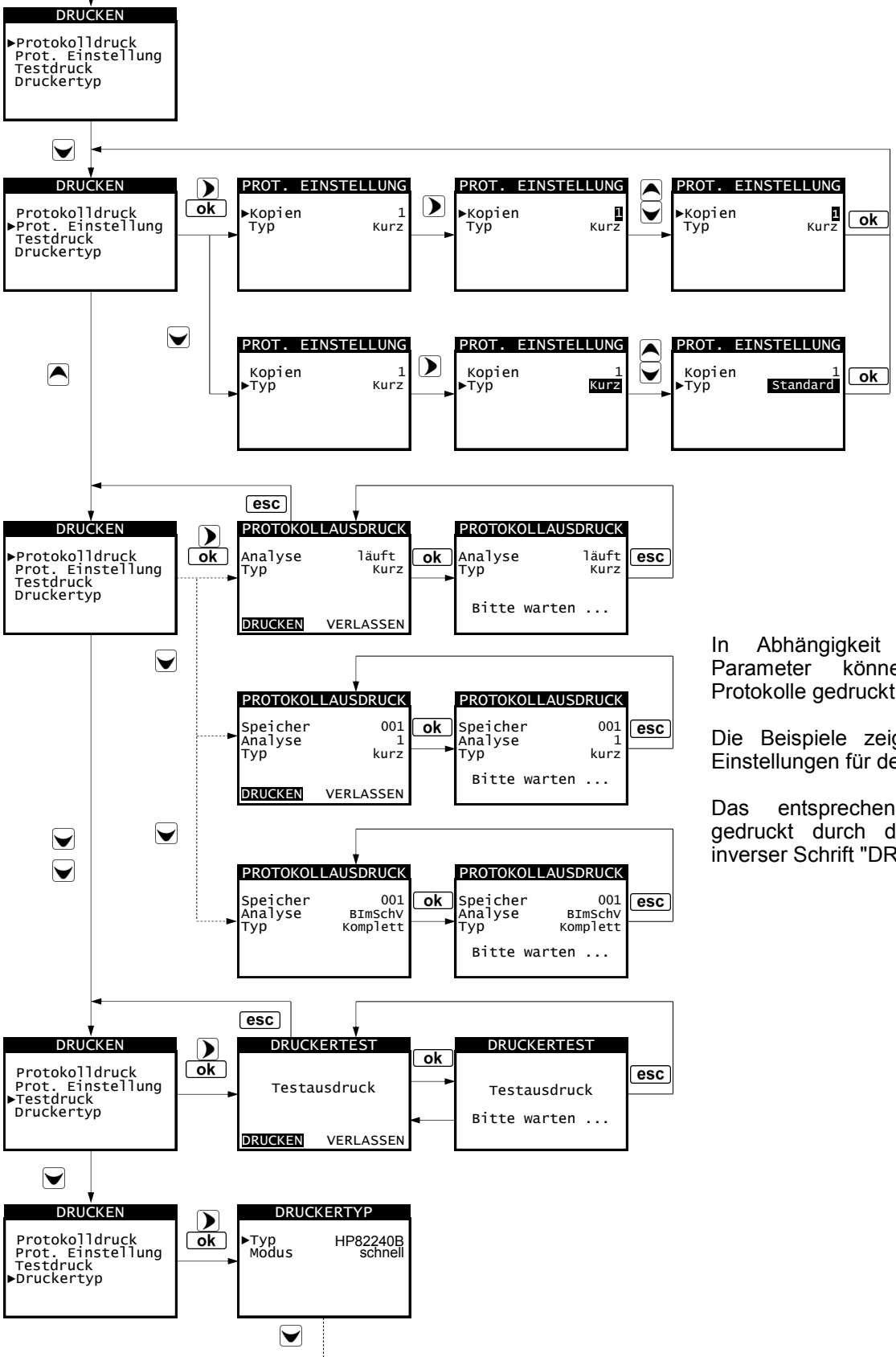
Testdruck:
Ausdruck von grafischen/alphanumerischen Zeichen zur Überprüfung der Druckfunktion.

Druckertyp:
Druckertyp auswählen: Infrarot oder Bluetooth.

- Infrarot-Drucker - Einstellung: Druckgeschwindigkeit (schnell oder langsam); für einen HP IR Drucker müssen Sie die Druckgeschwindigkeit 'langsam' wählen (Kompatibilität).
- Bluetooth-Drucker: Vor der Nutzung des Drucker müssen Sie ein so genanntes 'Pairing' mit dem Analysegerät durchführen. Diesen Vorgang müssen Sie nur einmal durchführen.

4.12.1 Flussdiagramm Menü Drucken

Wählen Sie das Menü Drucken. Die Ergebnisse der Abgasanalyse können als Protokoll direkt nach der Analyse gedruckt werden. Es ist ebenfalls möglich Momentan-Werte (Display) zu drucken.

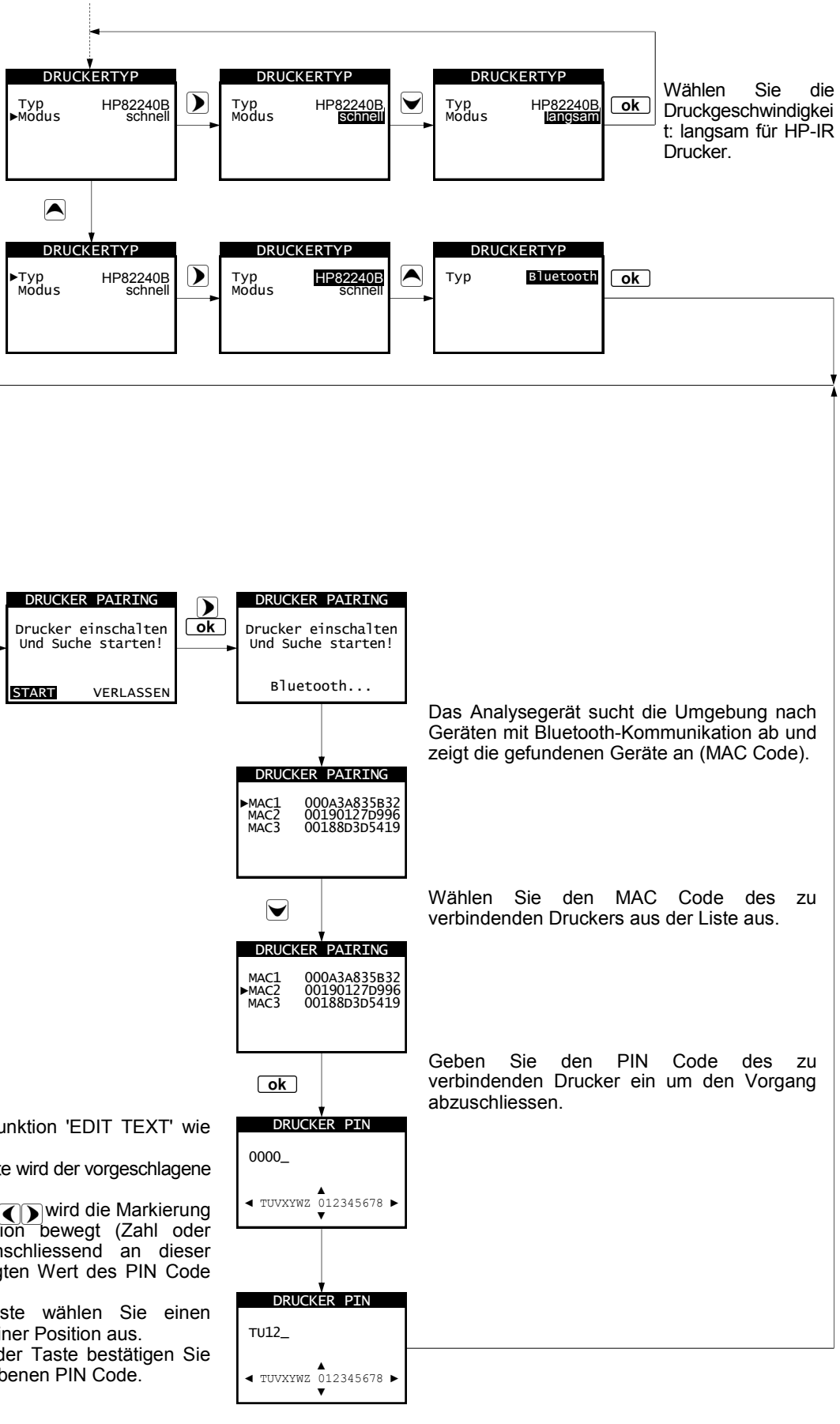


Es können mehrere Kopien des Messprotokolls gedruckt werden.
Sie können ebenfalls unter verschiedenen Protokolltypen wählen:
. Kurz
. Standard
. Komplett
(Details auf Seite 33)

In Abhängigkeit der ausgewählten Parameter können unterschiedliche Protokolle gedruckt werden.

Die Beispiele zeigen unterschiedliche Einstellungen für den Protokolldruck.

Das entsprechende Protokoll wird gedruckt durch drücken von ok bei inverser Schrift "DRUCKEN".



Wählen Sie die Druckgeschwindigkeit: langsam für HP-IR Drucker.

Das Analysegerät sucht die Umgebung nach Geräten mit Bluetooth-Kommunikation ab und zeigt die gefundenen Geräte an (MAC Code).

Wählen Sie den MAC Code des zu verbindenden Druckers aus der Liste aus.

Geben Sie den PIN Code des zu verbindenden Drucker ein um den Vorgang abzuschliessen.

Benutzen Sie die Funktion 'EDIT TEXT' wie folgt:
Mit Navigationstaste wird der vorgeschlagene PIN Code gelöscht.
Mit Navigationstaste wird die Markierung zur nächsten Position bewegt (Zahl oder Buchstabe) um anschliessend an dieser Position den verlangten Wert des PIN Code einzugeben.
Mit Navigationstaste wählen Sie einen vorhandenen Wert einer Position aus.
Durch drücken der Taste bestätigen Sie den soeben eingegebenen PIN Code.

4.13 Übersicht Analyse-Bildschirm

Nach drücken der Taste Analyse werden die aktuellen Messwerte, sowie die Ergebnisse angezeigt. Der Bediener gelangt durch weiteres drücken der Taste Analyse in das Menü ANALYSE EINSTELLUNG. Dort kann er Änderungen an den Parametern der Abgasanalyse vornehmen.

Messwertübersicht:

O_2:	Sauerstoffgehalt im Abgas (%).
CO:	Kohlenmonoxid im Abgas (ppm).
NO:	Stickstoffoxid im Abgas (ppm).
CO_2:	Kohlendioxid im Abgas (%).
tA :	Abgastemperatur.
tL :	Verbrennungslufttemperatur.

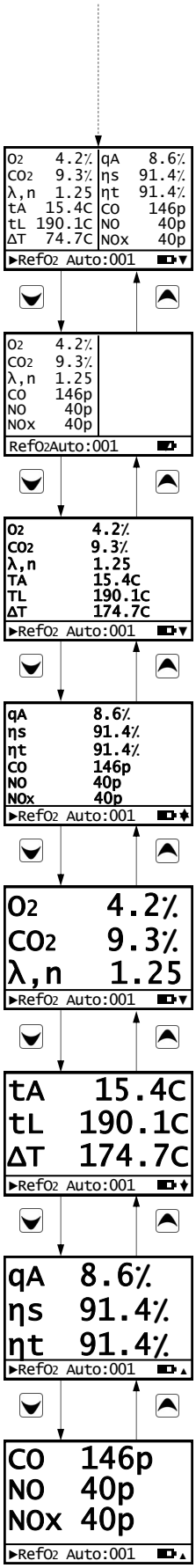
Berechnete Werte:

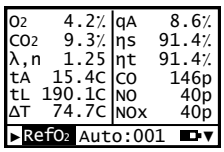
Λ,n:	Luftverhältniszahl**;** die zur vollkommenen Verbrennung von Brennstoffen theoretisch erforderliche Luftmenge ist L_{min}. Bei den Feuerungen ist jedoch mehr Luft zuzuführen, als theoretisch erforderlich ist, um eine vollkommene Verbrennung zu erhalten.
CO_2:	Kohlendioxid im Abgas (%).
∆T :	Differenz zwischen Abgas- und Verbrennungslufttemperatur.
NOx:	Stickstoffoxide im Abgas.
qA:	Abgasverlust (%).
ηs:	Sensibler Wirkungsgrad bezogen auf den Heizwert H_i, kann > 1, also 100% sein
ηc:	Latenter Wirkungsgrad bezogen auf den Heizwert H_i, kann > 1, also 100% sein
ηt:	Gesamtwirkungsgrad, berechnet sich aus der Summe von **ηc** und **ηs**

4.13.1 Menü Zoom

Die Zoom-Funktion kann nur benutzt werden, falls man sich im Analyse-Bildschirm befindet. Durch mehrfaches drücken können die Anzeigewerte mehrfach vergrößert werden.

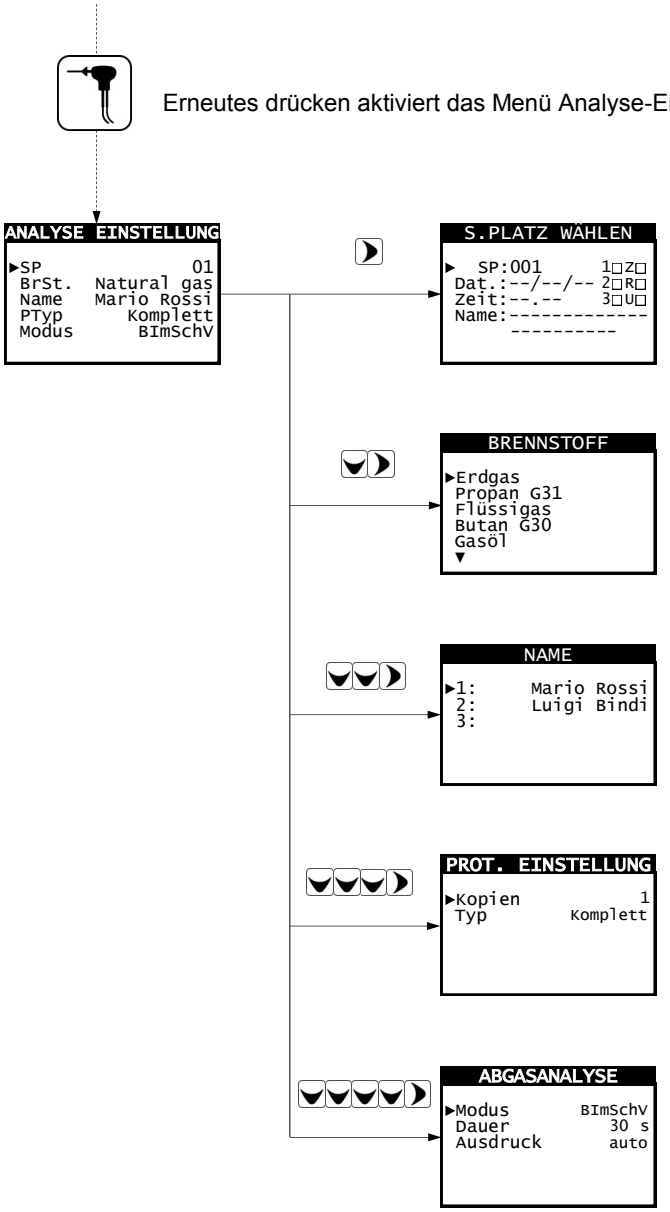
4.13.2 Flussdiagramm Menü Analyse-Bildschirm (zoom)





Alle Analysen auf dieser Seite können ebenfalls im 'O_2 Referenz modus' ($RefO_2$ mit hellem Hintergrund) normiert angezeigt werden. Diese Umrechnung aktivieren Sie mit den ◗◖ Tasten.

Durch erneutes Drücken der Taste Analyse gelangen Sie zu den Analyse-Einstellungen:



Auswahl des Speicherplatzes (Analysedaten).

Brennstoffauswahl.

Auswahl des Benutzers.

Auswahl Protokolltyp und Anzahl der Kopien.

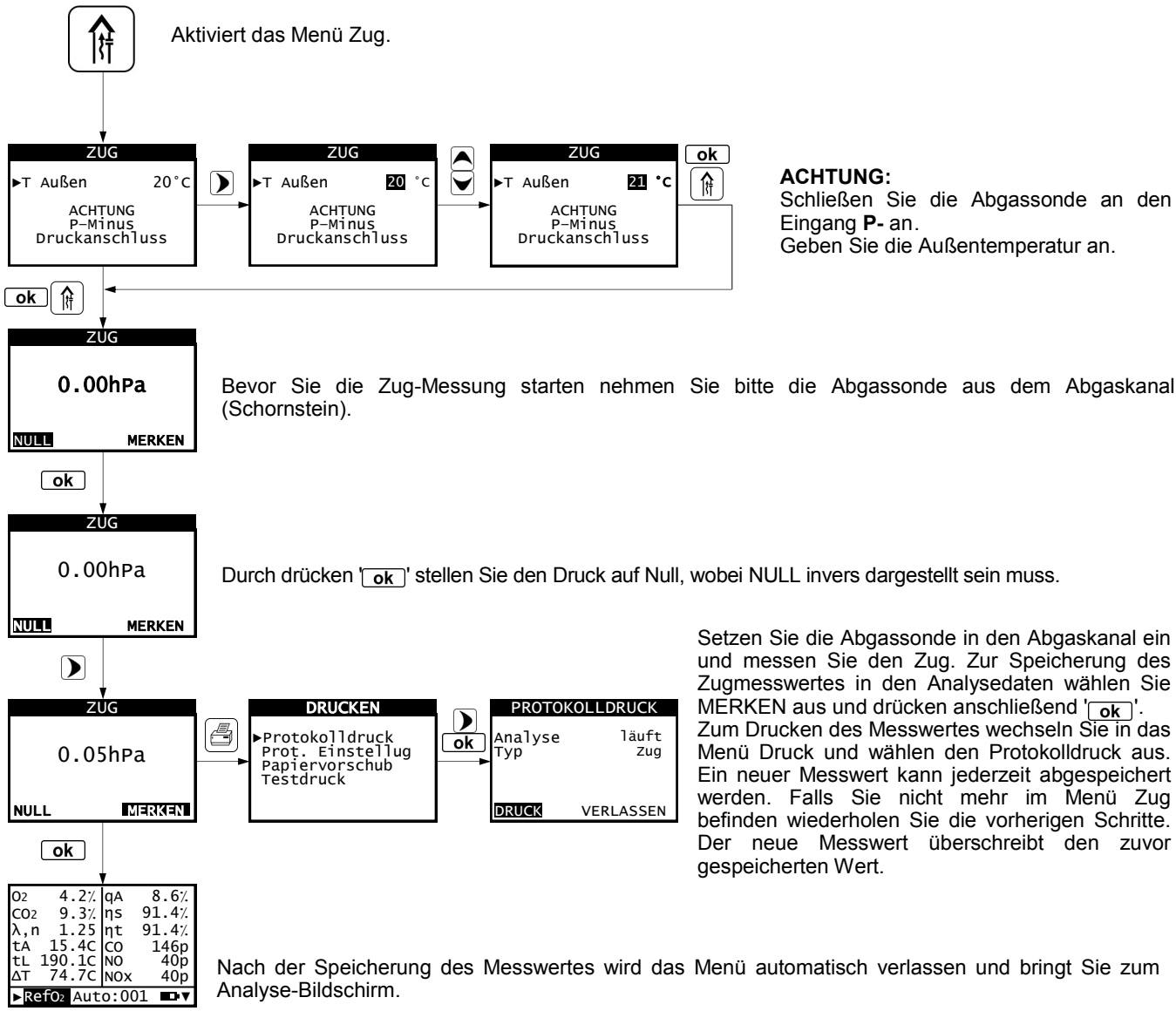
Auswahl der Analysemethode - auto (qA-Mittelwert-Messreihe), manuell oder BImSchV. Nur für auto: Intervalldauer bestimmen. Sie legen außerdem fest wie der Ausdruck erfolgen soll: automatisch / manuell.

4.14 Menü Zug

Im Menü Zug können Sie den Unterdruck im Abgaskanal (Zug) messen. Schließen Sie daher die Abgassonde an den P- Anschluss am Messgerät an. Die angezeigten Messwerte sind vom Vorzeichen her immer positiv. Vor der eigentlichen Zugmessung geben Sie bitte die Außentemperatur ein. Nach der Eingabe gelangen Sie zum Messmodus. Sie können nun eine Nullung durchführen (Abgassonde ist nicht in den Kanal eingeführt). Platzieren Sie anschließend die Abgassonde in die Mitte des Abgaskanals und speichern Sie den angezeigten Messwert. Über das Menü DRUCKEN können sie später den Messwert ausdrucken.

Hinweis: Die Messung könnte wegen Kondensatbildung in der Abgassonde nicht präzise sein. Sollten Sie bemerken, dass die Messwerte nicht präzise oder unstabil sind, ist die Abgassonde vom Messgerät zu lösen und anschließend mit ölfreier, sauberer Druckluft zu reinigen. Überprüfen Sie die Abgassonde auf Restfeuchte vor der

4.14.1 Flussdiagramm Menü Zug



ACHTUNG:
Schließen Sie die Abgassonde an den Eingang **P-** an.
Geben Sie die Außentemperatur an.

Bevor Sie die Zug-Messung starten nehmen Sie bitte die Abgassonde aus dem Abgaskanal (Schornstein).

Durch drücken '[ok]' stellen Sie den Druck auf Null, wobei NULL invers dargestellt sein muss.

Setzen Sie die Abgassonde in den Abgaskanal ein und messen Sie den Zug. Zur Speicherung des Zugmesswertes in den Analysedaten wählen Sie MERKEN aus und drücken anschließend '[ok]'. Zum Drucken des Messwertes wechseln Sie in das Menü Druck und wählen den Protokolldruck aus. Ein neuer Messwert kann jederzeit abgespeichert werden. Falls Sie nicht mehr im Menü Zug befinden wiederholen Sie die vorherigen Schritte. Der neue Messwert überschreibt den zuvor gespeicherten Wert.

Nach der Speicherung des Messwertes wird das Menü automatisch verlassen und bringt Sie zum Analyse-Bildschirm.

HINWEIS: Nach der Auswahl des Speicherplatzes (SP), führen Sie vor der Abgasanalyse die Zugmessung, bzw. andere Messungen durch damit diese gespeichert werden.

4.15 Menü Messwerte

In diesem Menü können weitere Messwerte gemessen und gespeichert werden.

Ruß:
Das Messgerät bietet die Möglichkeit drei Ergebnisse einer Ruß-Messung abzuspeichern und dann den Mittelwert zu berechnen. Die Messungen sowie die Ermittlung der Ergebnisse werden mit Hilfe einer Bacharach-Pumpe (Zubehör) ermittelt.
Ruß: ist Kennzahl für die Schwärzung, die die im Abgas enthaltenen staubförmigen Emissionen bei der Rußzahlbestimmung nach DIN 51402 Teil 1, Ausgabe Oktober 1986, hervorrufen; Maßstab für die Schwärzung ist das optische Reflexionsvermögen; einer Erhöhung der Rußzahl um 1 entspricht eine Abnahme des Reflexionsvermögens um 10 Prozent.

CO Umgebung:
Das Messgerät ist in der Lage die Konzentration von CO in der Geräteumgebung zu messen. Dies dient der Benutzer-Sicherheit. Nachfolgende Werte sind per Werkseinstellung erfolgt:

CO max: 30 ppm. MAK-Wert (max. Arbeitsplatzkonzentration in Deutschland bei achtstündiger Arbeit)

Der automatische Nullabgleich ist zwingend, an frischer Luft durchzuführen.

Druckmessung:
Es ist möglich eine Druckmessung durchzuführen. Schließen Sie daher den RAUCLAIR Außenschlauch mit dem P+ Anschluss.

HINWEIS: Prüfen Sie unbedingt vor Nutzung der Messfunktion ob der zur Verfügung stehende Messbereich ausreicht, da Sie unter umständen das Gerät beschädigen!

Dichtheitsprüfung:
Mit den Messgeräten CASPER können Sie Dichtheitsprüfungen an Gasleitungen durchführen (DVGW TRGI 2008).

Prüfung von Gasleitungen mit Betriebsdruck bis einschließlich 100 mbar:

Die DVGW TRGI 2008 wird auf neue bzw. nach einer Reparatur wieder instandgesetzte Anlagen angewendet. Gemäß der Dichtigkeitsprüfung sollen Sie die Anlage bei einem Prüfdruck von 150mbar überprüfen und die weiteren Parameter sind in Abhängigkeit des Leitungsvolumens auszuwählen: Anpassungszeit und Prüfdauer.

Dichtheitsprüfung - DVGW TRGI 2008		
Leitungsvolumen *	**Anpassungszeit**	**mind. Prüfdauer**
< 100 l	10 min	10 min
≥ 100 l bis 200 l	30 min	20 min
≥ 200 l	60 min	30 min

*** Richtwerte**

ANPASSUNGSZEIT: Es ist möglich, die Dauer der Anpassungszeit einzustellen, indem Sie einen Wert zwischen 10 und 60 Minuten wählen.

P: Durch das Gerät gemessener Druck, in der eingestellten Maßeinheit.
∆P₁': Änderung des Druckes, alle 10 Sekunden aktualisiert. Liefert eine Aussage des durch die Anlage erreichten konstanten Drucks.
An_Zeit: Restdauer der Anpassungszeit (läuft rückwärts)

Prüfdauer: PDauer
Anpassungszeit: An_Zeit
Nach Beendigung der Anpassungszeit wird die Anlagendichtigkeit überprüft. Während der gesamten Prüfdauer darf der Druck im Leitungssystem nicht abfallen..
Während dieser Phase werden folgende Werte angezeigt:

P₁: Gemessener Druck zu Beginn der Prüfdauer.

P_2: Durch das Gerät laufend gemessener Druck.
∆P: Druckänderung, Ausgangsdruck vs. Druck zu Prüfzeitende. Druckverlust, es wird ein negativer Wert angezeigt.
Ergebnis: Wiedergabe des Prüfungsergebnisses: **dicht oder undicht.**

Nach DVGW TRGI 2008 - darf der Druck nicht abfallen!

Sie können die Daten des Gaszählers, sowie den Standort der Anlage über das Menü vor Teststart eingeben. Diese Angaben werden dann später ausgedruckt.

Sollten sich die Prüf– und Anpassungszeiten (Vorgabe durch den DVGW) ändern, so können diese manuell vor Teststart angepasst werden.

Die Gebrauchsfähigkeitsprüfung (Bestimmung der Gasleckmenge) bzw. Belastungsprüfung muss mit anderen Messgeräten durchgeführt werden.

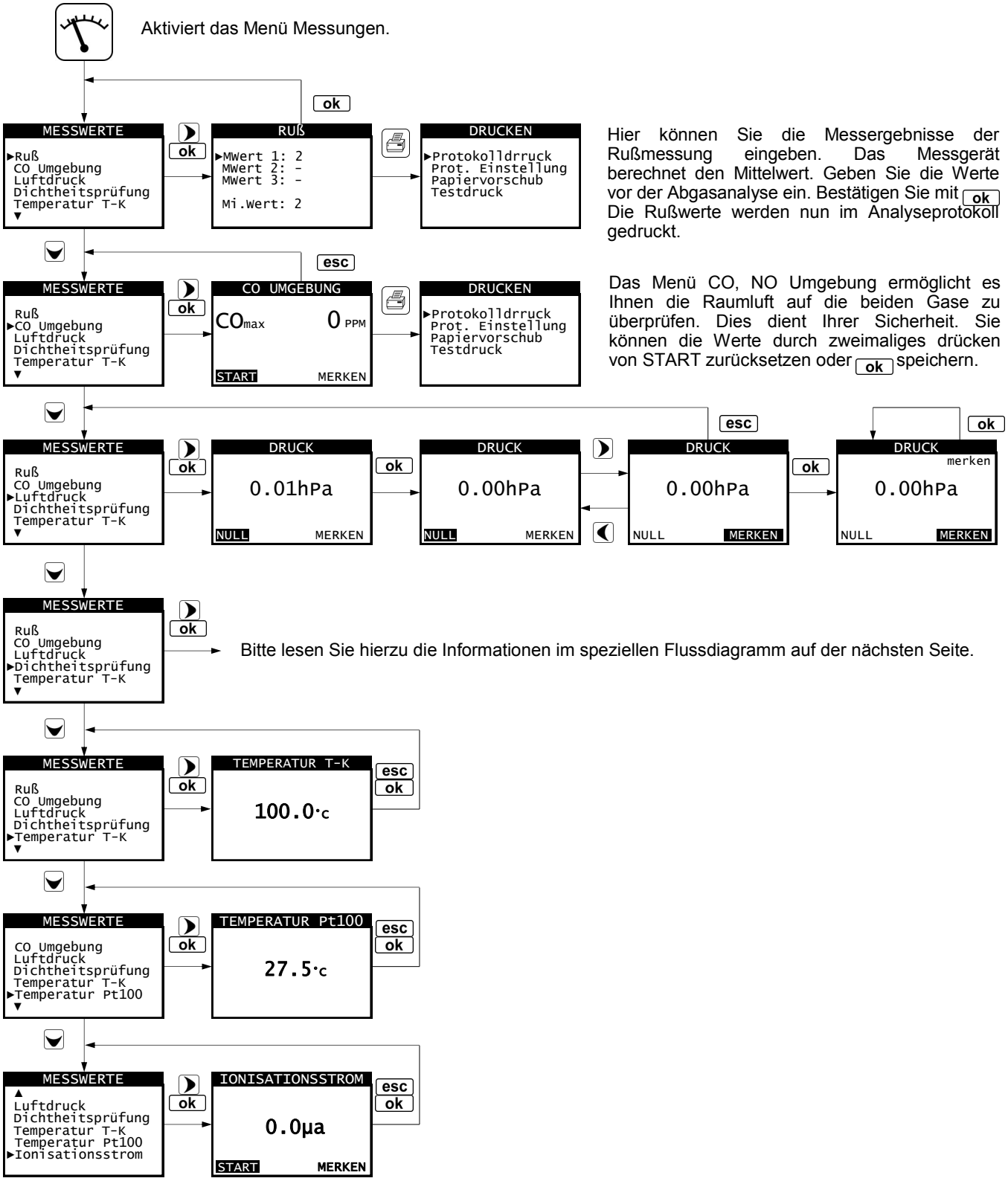
Temperatur T-K:
Es ist möglich zusätzliche Temperaturmessungen mit einem Thermoelement vom Typ K am Geräteanschluss (L siehe Abb. 2.2, Seite 10) durchzuführen. Beachten Sie die technischen Daten für den Anschluss.

Temperatur Pt100:
Mit dem mitgelieferten Temperaturfühler (Verbrennungsluft-) können Sie ebenfalls die Umgebungstemperatur messen.

Messung des Ionisationsstrom (Gastherme, Gasbrenner):
Es ist grundsätzlich möglich den Ionisationsstrom zu Messen (N) Sie benötigen dazu den entsprechenden Adapter (Zubehör). Der Adapter wird an Eingang (N) angeschlossen (siehe Abb. 2.2, Seite 10).

Messtechnisch lässt sich der Ionisationsstrom mit den Adapter messen. Dazu muss allerdings der Stromkreis aufgetrennt und der Adapter muss „in Reihe“ im Stromkreis eingebunden werden.

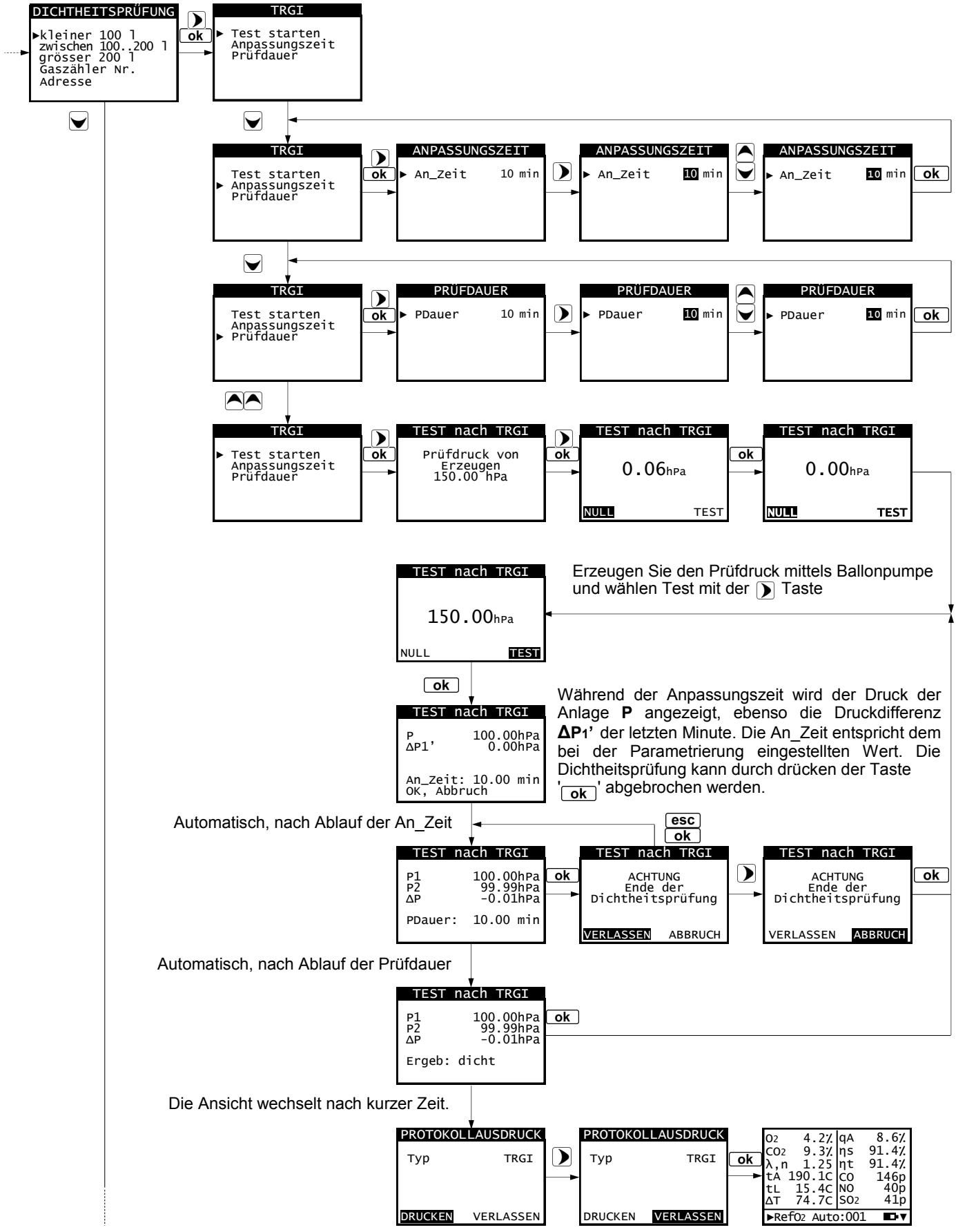
4.15.1 Flussdiagramm Menü Messungen



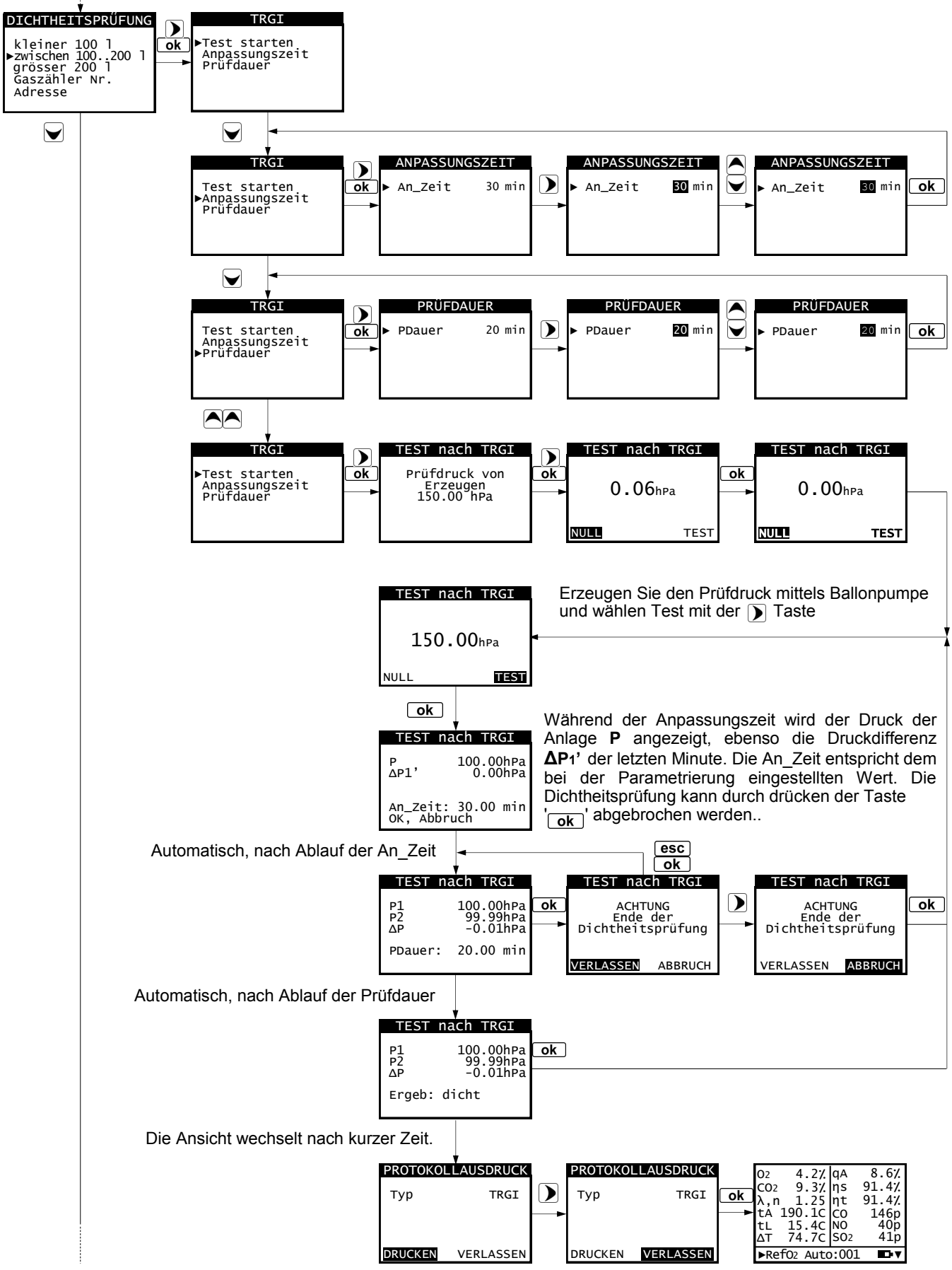
Hier können Sie die Messergebnisse der Rußmessung eingeben. Das Messgerät berechnet den Mittelwert. Geben Sie die Werte vor der Abgasanalyse ein. Bestätigen Sie mit ok Die Rußwerte werden nun im Analyseprotokoll gedruckt.

Das Menü CO, NO Umgebung ermöglicht es Ihnen die Raumluft auf die beiden Gase zu überprüfen. Dies dient Ihrer Sicherheit. Sie können die Werte durch zweimaliges drücken von START zurücksetzen oder ok speichern.

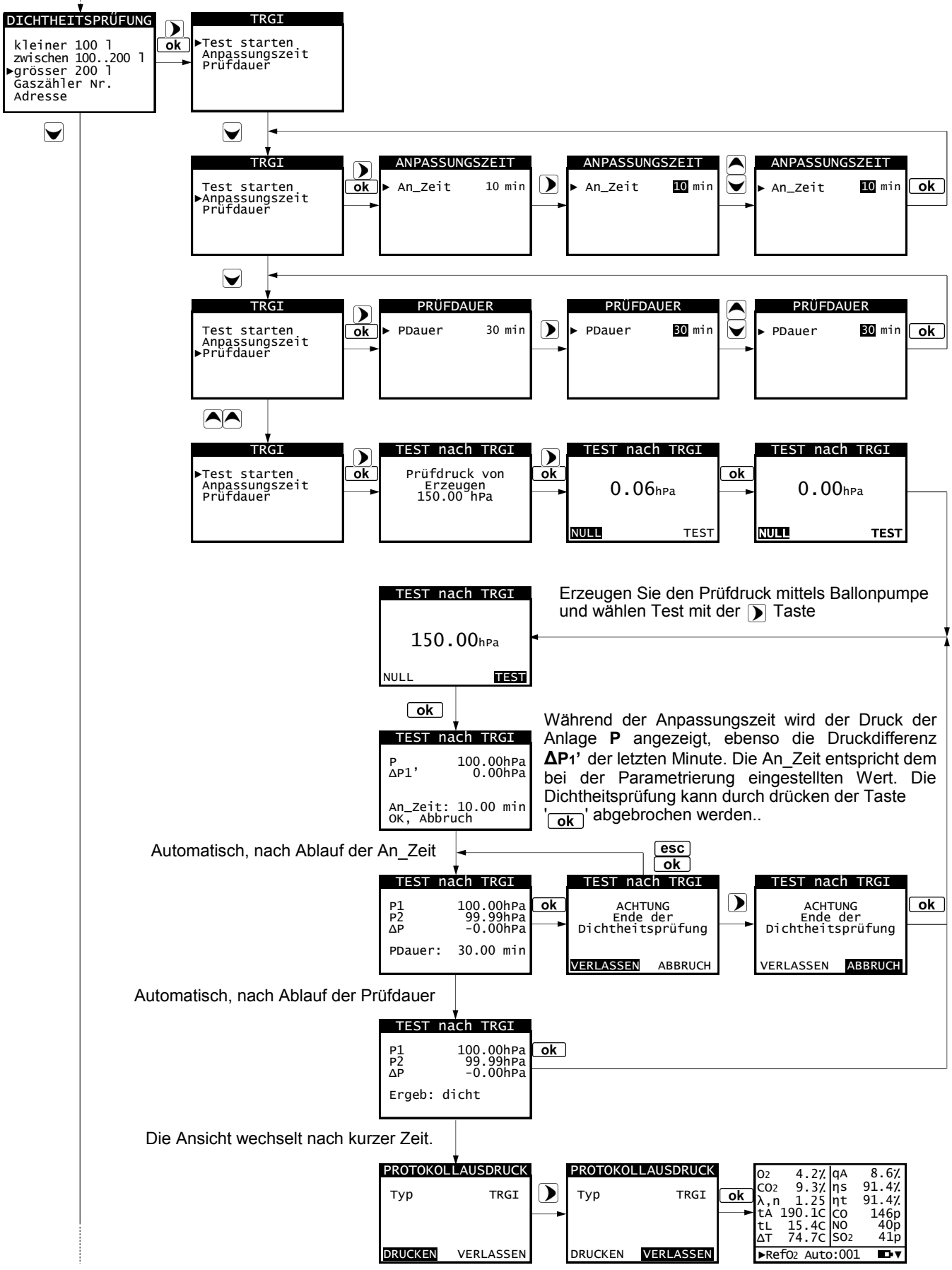
Dichtheitsprüfung nach TRGI für Leitungen mit Betriebsdruck bis einschließlich 100 hPa (mbar)



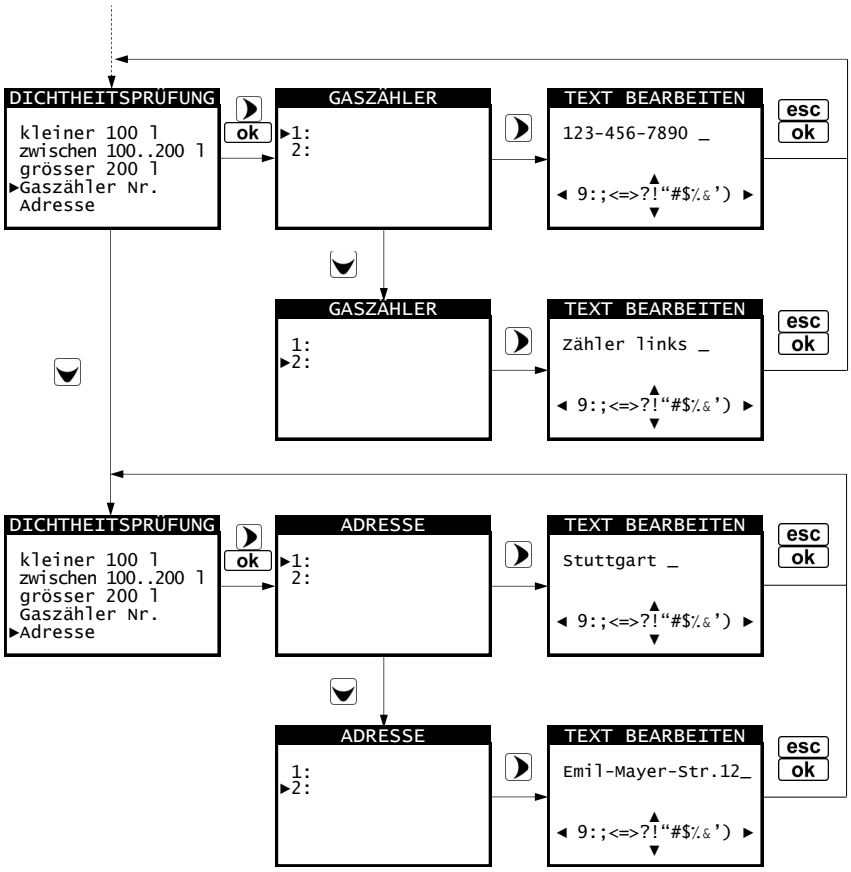
Dichtheitsprüfung nach TRGI für Leitungen mit Betriebsdruck bis einschließlich 100 hPa (mbar)



Dichtheitsprüfung nach TRGI für Leitungen mit Betriebsdruck bis einschließlich 100 hPa (mbar)

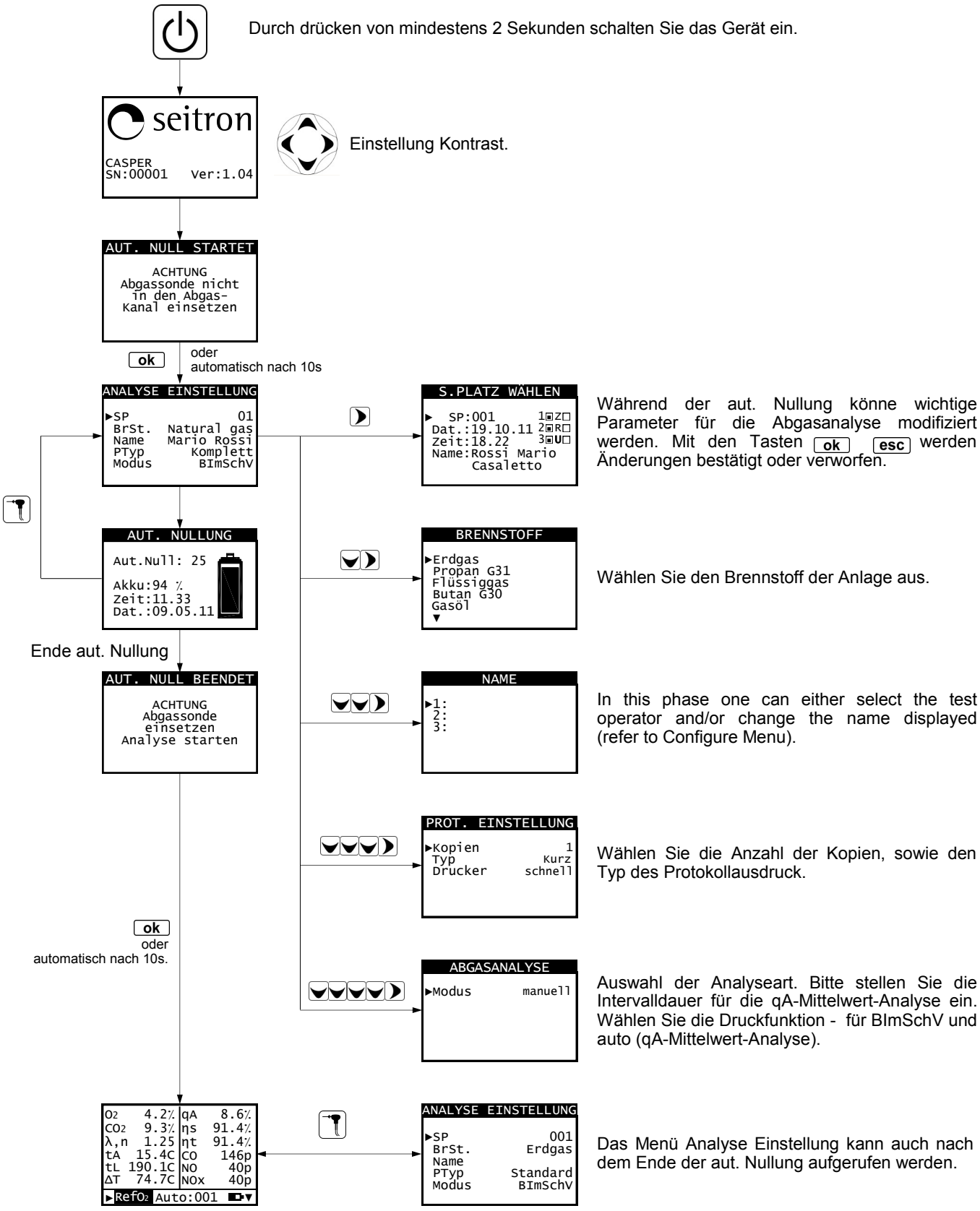


Dichtheitsprüfung nach TRGI für Leitungen mit Betriebsdruck bis einschließlich 100 hPa (mbar)



Erläuterung der Funktion TEXT BEARBEITEN:
mit den Pfeiltasten ▼ ▲ ◀ ▶ auf das Feld mit dem Buchstaben oder der Zahl fahren, um den gewünschten Text zu bilden, und mit **ok** bestätigen.
Nach eendigung der Texteingabe **ok** auf fahren, um die Eingabe zu sichern, oder auf **esc**, um das Menü zu verlassen, ohne den Text zu speichern, und dann die Taste **ok** bzw. **esc** drücken, um die Eingabe zu beenden.
Wenn ein Buchstabe oder eine Zeile geändert werden soll, den Cursor mit den Pfeilen der ersten Befehlszeile vor den Buchstaben fahren, der gelöscht werden soll.
Dann auf die zweite Befehlszeile fahren und auf dem Tastenfeld drücken, um den **esc** staben vor dem Cursor zu löschen. Dann den Text wie gewünscht bearbeiten oder bestätigen und das Menü verlassen.

4.16 Flussdiagramm Menü Analyse



4.17 ABGASANALYSE

Beachten Sie die unten aufgeführten Hinweise bevor Sie eine Abgasanalyse durchführen.

EINIGE WICHTIGE WARNHINWEISE FÜR DIE DURCHFÜHRUNG DER ABGASANALYSE:

FÜR EINE KORREKTE ABGASANALYSE SCHLIESSEN SIE DIE AGBASSONDE MIT DEM KONUS DICHT AN DEN ABGASKANAL AN.

ÜBERPRÜFEN SIE DEN ABGASKANAL AUF UNDICHTIGKEITEN.

SCHLIESSEN SIE DIE KONDENSATFALLE, SOWIE DIE ABGASSONDE SORGFÄLTIG AN DAS MESSGERÄT AN. ACHTEN SIE AUF FESTEN SITZ DER ANSCHLÜSSE.

ACHTEN SIE STES DARAUF, DASS SICH DIE KONDENSATFALLE IN EINER VERTIKALEN POSITON BEFINDET. EINE FALSCHE POSITION KANN ZU IRREVERSIBLEN SCHÄDEN AN DEN SENSOREN ODER DEM MESSGERÄT FÜHREN.

FÜHERN SIE KEINE ABGASANALSYSE DURCH BEI VERSCHMUTZTEN ODER FEHLENDEM PARTIKELFILTER! SIE BESCHÄDIGEN DIE SENSOREN UND DAS MESSGERÄT.

4.17.1 Einschalten des Messgerätes und automatische Nullung

Durch Drücken der ON/OFF-Taste wird das Gerät eingeschaltet - die Startseite wird angezeigt. Nach einigen Augenblicken führt das Gerät die automatische Nullung durch und weist mit einer Meldung darauf hin, dass die Abgassonde nicht in den Abgaskanal eingeführt werden darf. Nicht zuletzt ist es wichtig, dass die Abgassonde ist nicht im Abgaskanal, weil die Messpumpe frische Luft aus der Umgebung benötigt um die automatische Kalibrierung durchzuführen. Hierbei werden die Nullwerte der bestimmt für den O_2-, CO- und NO-Sensor. Diese werden in der anschließenden Abgasanalyse benötigt. Es ist wichtig, dass die automatische Nullung an frischer Luft durchgeführt wird. Der Drucksensor wird ebenfalls in dieser Phase genullt.

4.17.2 Abgassonde im Abgaskanal positionieren

Sobald das automatische Nullen erfolgt ist, erscheint die Meldung, die Abgassonde in den Abgaskanal einzuführen.
Diese ist natürlich vorher an das Messgerät ordnungsgemäß angeschlossen worden. Als nächstes wird der Analyse-Bildschirm angezeigt.
Bitte achten Sie darauf, dass die Sonde im richtigen Abstand zum Brenner in den Abgaskanal eingeführt wird. Beachten Sie die Hinweise des jeweiligen Herstellers. Achten Sie auf eine korrekten und dichten Sitz des Positionierungskegels an der Messöffnung.

Eine Schraube an der Abgassonde ermöglicht es Ihnen diese in der Mitte des Abgasvolumenstromes zu positionieren. Sie können die korrekte Platzierung der Abgassonde ebenfalls mit Hilfe der Verbrennungstemperatur überprüfen. In der Mitte des Abgasvolumenstromes ist diese am Höchsten. Der Abgaskanal muss vor Durchführung der Messung auf Engstellen und Undichtigkeiten überprüft werden, so dass die Messung nicht verfälscht werden kann.

4.17.3 Abgasanalyse

Nach dem die Abgassonde und der Verbrennungslüftfühler korrekt positioniert sind können weitere Parameter für die Analyse eingegeben werden bevor diese gestartet wird. Überprüfen Sie:

Speicher: Wählen Sie in dem Untermenü den Speicherplatz für die Analyse aus (S.Platz).
Brennstoff: Geben Sie den benutzten Brennstoff der Anlage ein.
Benutzer: die Person, welche die Abgasanalyse durchführt, kann hier seinen Namen eintragen.
Modus: In diesem Untermenü kann die Analyseart eingestellt werden. Es stehen drei Modi zur Verfügung. BImSchV, auto (qA-Mittelwert-Messreihe), manuell.

Mit der Einstellung *BImSchV* (gemäß 1. BImSchV), wird eine quasi kontinuierliche Messung über ein Zeitintervall von 30s durchgeführt mit automatischer Mittelwertbildung. Diese wird anschließend auf dem gewählten Speicherplatz, Eintrag 1 gespeichert.

Die Einstellung *auto* startet eine Messreihe bestehend aus drei einstellbaren Abständen untereinander und der Berechnung des Mittelwertes über die drei erfassten Messwerte. Nach jedem gespeichertem Messwert ertönt ein Piepton als Signal. Wurde der manuelle Protokolldruck eingestellt, so kann das Messergebnis ausgedruckt werden. Es stehen je nach Umfang der eingegeben Messwerte bis zu sechs verschiedene Protokolle zum Druck bereit.

ACHTUNG: im Modus *auto* müssen die Rußwerte, Zug, sowie die Messung von CO/NO in der Umgebung vor dem Start der Abgasanalyse durchgeführt werden.

Mit der Einstellung *manuell* führen Sie alle Schritte selbst durch (siehe Flussdiagramm). In diesem Fall werden die Einstellungen für den Protokolldruck und die Abstände zwischen den einzelnen Messungen nicht berücksichtigt. Warten Sie mindestens 2 Minuten bis sich die Messwerte stabilisiert haben. Anschließend können die Messwerte gespeichert und ausgedruckt werden. Am Ende der drei Analysen kann der entsprechende Mittelwert ausgedruckt werden, es stehen für den Protokolldruck alle Formate, wie zuvor beschrieben zur Verfügung.

In allen drei Analyse-Modi können alle Abgaswerte CO / NO / NO_x in r[▶]mierte Werte umgerechnet werden mit Hilfe des zuvor eingestellten O2-Bezugs durch einfaches drücken der Taste, wenn Sie sich auf im Analyse-Bildschirm befinden.

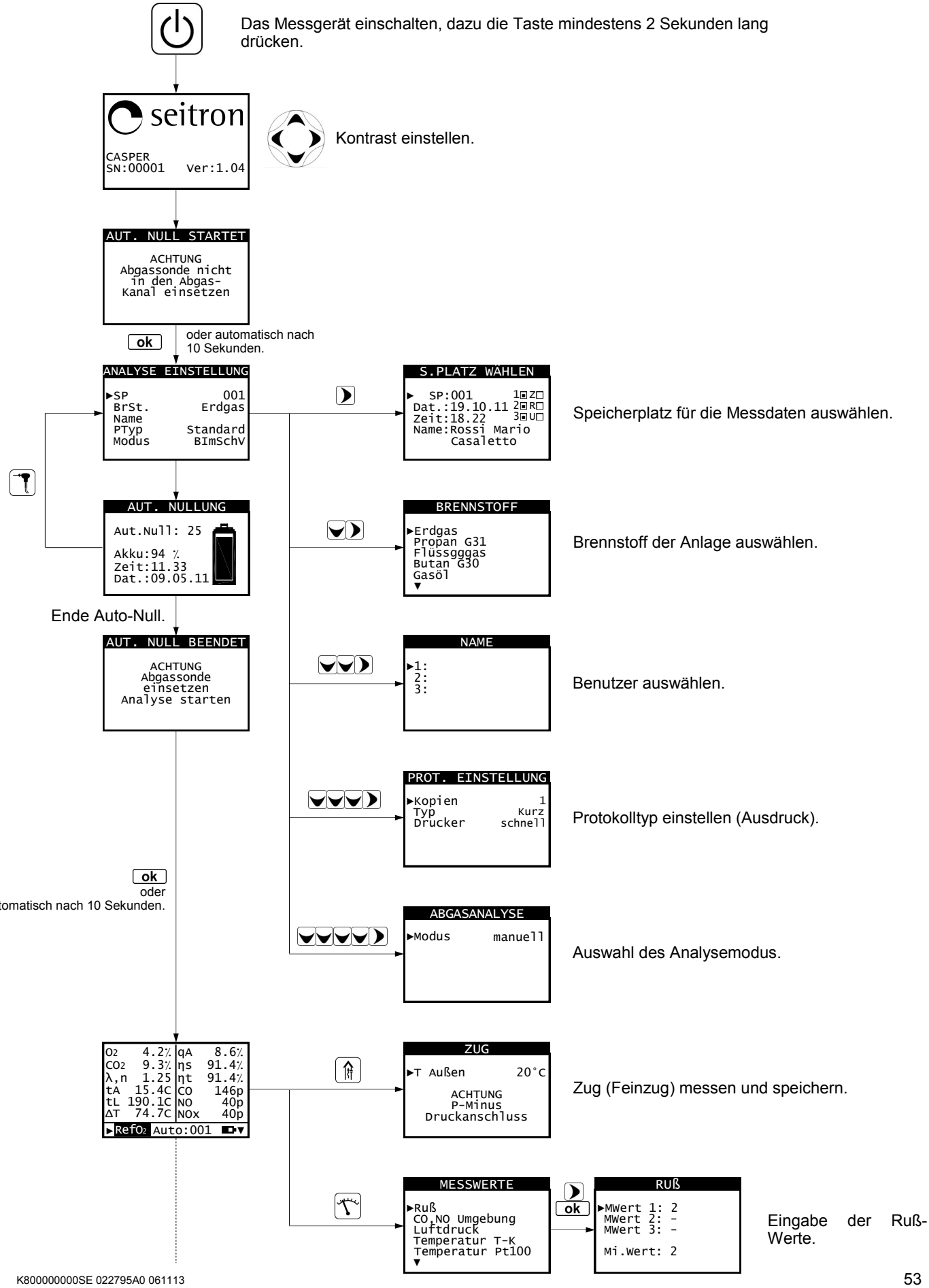
4.17.4 Abschluss der Abgasanalyse

Haben Sie die Abgasanalyse beendet und die Abgassonde aus dem Abgaskanal entfernt.

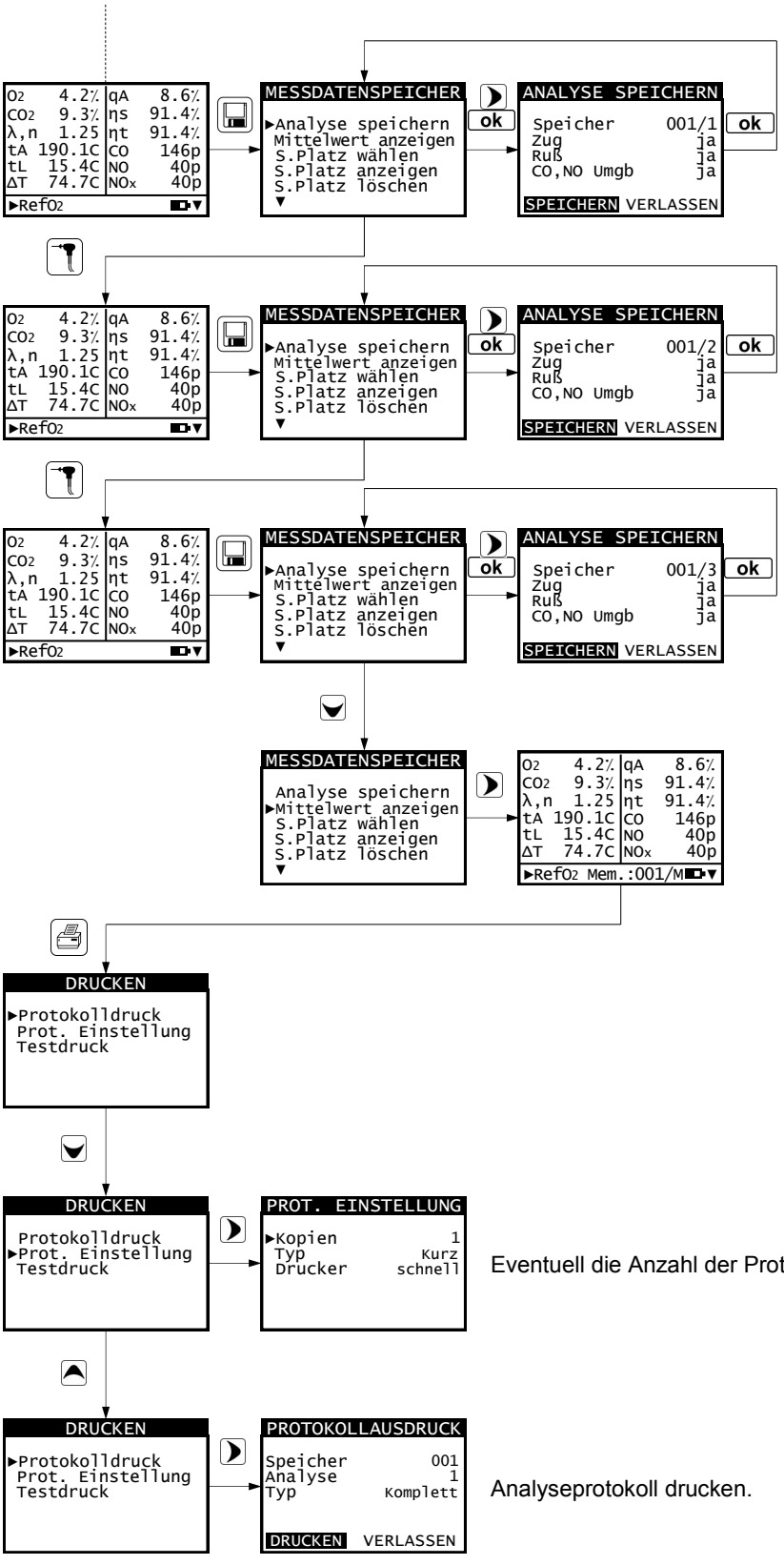
ACHTUNG: Verbrennungsgefahr, die Sonde kann sehr heiß sein!

Lassen Sie das Messgerät einige Minuten lang saubere Luft ansaugen, bis sich die angezeigten Werte im normalen Bereich befinden (O_2: 20,9-21%, CO / NO / NO_x: 0ppm)
Drücken Sie die ON/OFF-Taste.
Sollte das Messgerät jetzt noch eine hohe Konzentration an Schadgasen messen, so wird ein Selbstreinigungsprogramm gestartet (maximale Dauer: 3 min). Das Messgerät schaltet sich dann selbst aus.

4.17.5 Flussdiagramm Abgasanalyse



Flussdiagramm für eine manuelle Abgasanalyse.



Messwerte der 1. Analyse speichern.

Messwerte der 2. Analyse speichern.

Messwerte der 3. Analyse speichern.

Den Mittelwert der Analyse abrufen.

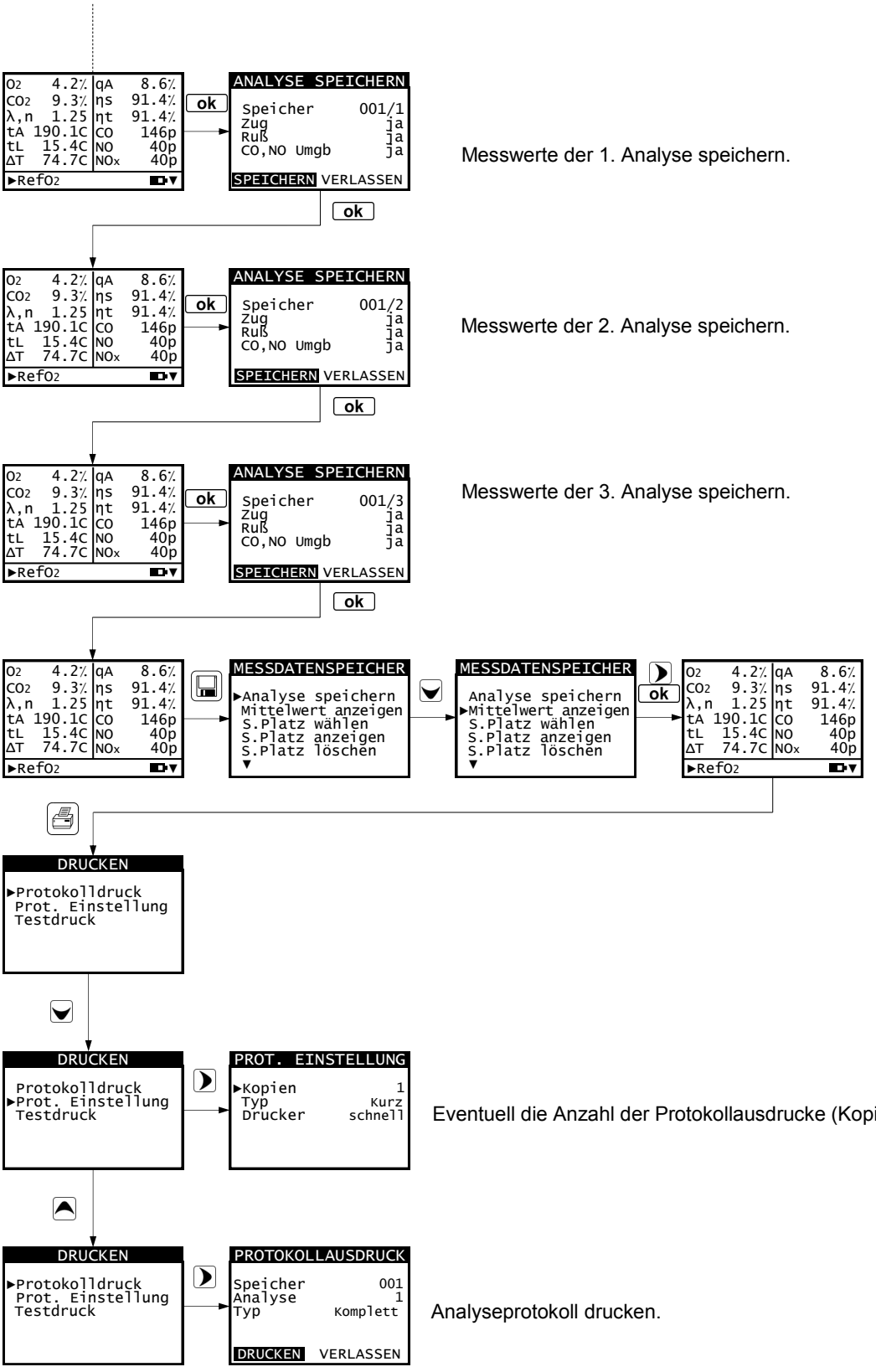
Eventuell die Anzahl der Protokollausdrucke (Kopien) ändern.

Analyseprotokoll drucken.

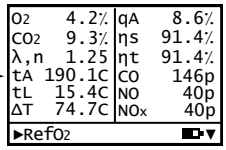
Dann zum Menü Analysen zurück durch Drücken von :

Jetzt ist das Messgerät bereit für weitere Analysen.

Manuelle Abgasanalyse (Schnellverfahren).



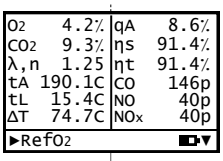
Dann zum Menü Analysen zurück durch Drücken von :



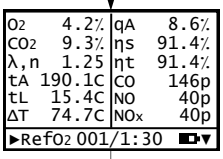
Jetzt ist das Messgerät bereit für weitere Analysen.

Automatische Abgasanalyse - Modus: auto / 1. BImSchV

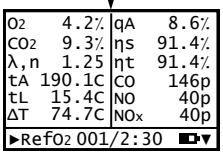
Modus: auto (qA-Mittelwert-Messreihe)
Messverfahren (3 Messungen gemäß gewählten Zeitintervall und Mittelwertbildung)



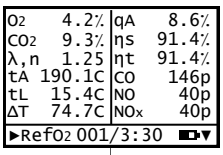
ok



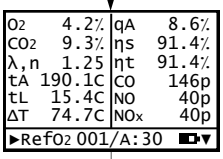
Messwerte des 1. Intervall speichern.



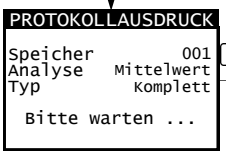
Messwerte des 2. Intervall speichern.



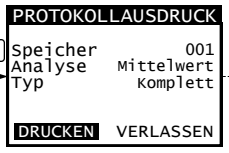
Messwerte des 3. Intervall speichern.



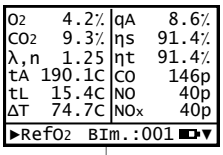
Das Protokoll drucken.



esc



Modus: BImSchV
Messverfahren (30s Messintervall, automatische Mittelwertbildung)

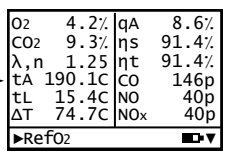


1 Messintervall über 30s und Mittelwert über das Intervall.

Nach Abschluss des Intervalls zur Druckfunktion.

Wenn bei der Parametrierung das Protokoll manuell drucken gewählt ist, so wird nach dem letzten Messintervall der Mittelwert angezeigt. Über das entsprechende Menü kann nun manuell gedruckt werden. Ist das Protokoll automatisch Drucken gewählt, geschieht dies nach dem letzten Messintervall.

Dann zum Menü Analysen zurück durch Drücken von :



Jetzt ist das Messgerät bereit für weitere Analysen.

4.18 Differenzdruckmessung

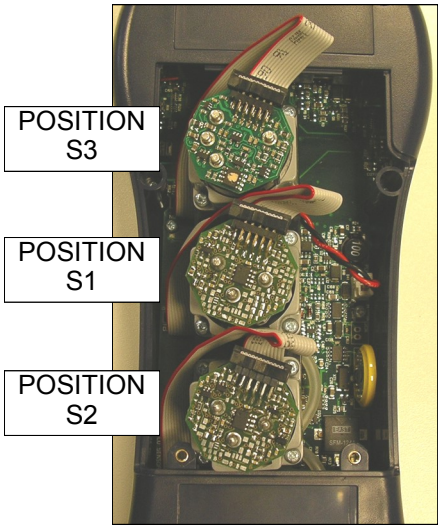
Das Messgerät ist mit einem temperaturkompensiertem Druckmesser ausgestattet zur Messung von Druck und Unterdruck. Der im CASPER verbaute Sensor ist ein Differenzsensor.
Das als Zubehör erhältliche Messgerät wird an die Anschlüsse P+ / P- zur Druckmessung angeschlossen. Der Messbereich liegt zwischen -10,00 Pa und +200,00 Pa.

5.0 SENSOREN

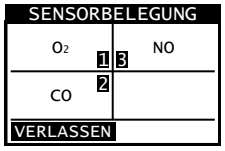
seitron

5.1 Anordnung der Sensoren

SENSOR ANORDNUNG
UNTER DER ABDECKUNG



LCD-ANSICHT
SENSORBELEGUNG



5.2 Sensortypen und mögliche Einbauposition

CODE \ POSITION	S1	S2	S3
Flex-Sensor O_2 Typ AACSE15	✓		
Flex-Sensor CO unempfindlich gegen H2 Typ AACSE20		✓	
Flex-Sensor NO Typ AACSE10			✓

5.3 Standzeit der Sensoren

Die verwendeten Sensoren im Messgerät basieren auf einem elektrochemischen Verfahren: wird das entsprechende Gas detektiert, findet eine chemische Reaktion statt, wodurch ein Strom erzeugt wird
Der Strom wird vom Messgerät in die entsprechende Gaskonzentration umgerechnet.
Die Standzeit der Sensoren wird bestimmt durch den Verbrauch der chemischen Substanzen.
Die Empfindlichkeit, Eigenschaft des Sensors nimmt mit dem Verbrauch der chemischen Substanzen ab, der Sensor muss ausgetauscht werden. Die Sensoren müssen regelmäßig nach justiert werden um die Messgenauigkeit zu gewährleisten. Die Justierung kann nur durch qualifizierte Fachpartner durchgeführt werden.
Die Tabelle 5.4 enthält die spezifischen Angaben pro Sensor.

5.4 Übersicht Standzeit der Sensoren

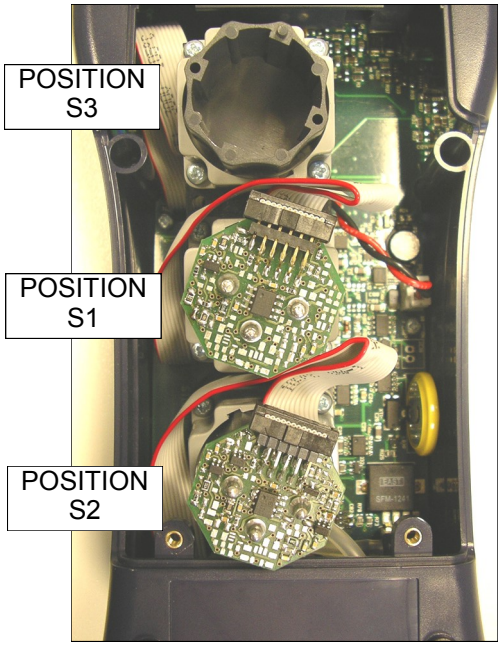
CODE	GAS	MARKIERUNG (1)	STANDZEIT	RE-KALIBRIERUNG
FLEX-Sensor O_2 Typ AACSE15	O_2 Sauerstoff		>24 Monate	nicht notwendig
Flex-Sensor CO high immunity H_2 Typ AACSE20	CO Kohlenmonoxid		>36 Monate	jährlich (2)
FLEX-Sensor NO Typ AACSE10	NO Stickstoffoxid	Orange	48 Monate	jährlich (2)

Hinweis:
(1) Farbmarkierung auf der Platine des Sensors.
(2) gemäß 1. BImSchV

5.5 Erweiterungsmöglichkeit bis zu 3 Sensoren

Innerhalb der Produktfamilie CASPER kann nur der CASPER 202 erweitert werden.

CASPER 202: 2 Sensoren, erweiterbar auf 3 Sensoren.



Die Erweiterung ist einfach durchzuführen, befolgen Sie daher die nachfolgend beschriebenen Arbeitsschritte:

- Der CASPER 202 kann der Position S3 mit einem NO-Sensor erweitert werden.
- Die Tabelle 5.2 unterstützt Sie bei der Auswahl der richtigen Sensortypen.

DAS MESSGERÄT ERKENNT AUTOMATISCH NEUE ODER ERSETZTE SENSOREN. DIE BILDSCHIRMANZEIGE "SENSOR BELEGUNG" ERMÖGLICHT DIE ÄNDERUNG ZU BESTÄTIGEN ODER ABZULEHNEN. AUF DEM LCD WIRD FOLGENDE MELDUNG ANGEZEIGT:

<u>BEISPIEL FÜR EINEN NEUEN SENSOR IN POSITION 3 (VORHER UNBENUTZT)</u>:

NO→□ NEUER SENSOR ERKANNT.

- Die Installation führen Sie Schritt für Schritt durch, beschrieben im Kapitel 'WARTUNG' im Abschnitt 'Austausch Gas-Sensoren'.

6.0 WARTUNG

6.1 Regelmäßige Wartung

Das Messgerät wurde entwickelt und produziert unter der Verwendung von hochwertigen Komponenten. Die regelmäßige Wartung beugt Funktionsstörungen vor und ermöglicht eine längere Lebensdauer des Gerätes.
Vor und während der Gerätenutzung ist daher unbedingt auf folgendes zu achten:

- Vermeiden Sie große Temperaturschwankungen, warten Sie bis das Gerät sich innerhalb der angegebenen Betriebstemperaturen befindet.
- Führen Sie Abgasanalysen nicht ohne Kondensatfalle / Partikelfilter durch!
- Beachten Sie die Sensor-Grenzwerte! Das Überschreiten verkürzt deren Lebensdauer oder führt zu einer irrreversiblen Beschädigung der Sensoren.
- Nach Abschluss der Abgasanalyse lösen Sie die Steckverbindung der Abgassonde am Gerät (ACHTUNG: Sonde abkühlen lassen! Verbrennungsgefahr). Lassen Sie das Messgerät einige Minuten lang saubere Luft ansaugen, bis sich die angezeigten Werte im normalen Bereich befinden (O_2: 20,9-21%, CO / NO / NO_x: 0ppm). Drücken Sie die ON/OFF-Taste. Sollte das Messgerät jetzt noch eine hohe Konzentration an Schadgasen messen, so wird ein Selbstreinigungsprogramm gestartet (maximale Dauer: 3 min). Das Messgerät schaltet sich dann selbst aus.
- Reinigen Sie die Kondensatfalle und wechseln sie ggf. den Partikelfilter aus. Reinigen Sie den Abgasschlauch mit Druckluft (ACHTUNG: ölfreie Druckluft verwenden) und entfernen sie sorgfältig Kondenswasser das sich im Schlauch gesammelt haben kann.
- Reinigen Sie dass Messgerät auf keinen Fall mit Lösungs- oder ähnliche Reinigungsmitteln.

6.2 Vorbeugende Wartung

Das Gerät muss mindestens einmal pro Jahr zur Wartung und sorgfältigen Reinigung an ein KUNDENDIENSTZENTRUM geschickt werden.
Für Informationen gleich welcher Art über den Verkauf, die Technik, den Gebrauch und die Wartung des Gerätes steht Ihnen das qualifizierte Personal von SEITRON gerne zur Verfügung. Der Kundendienst bemüht sich, Ihnen das Gerät so gut wie neu und innerhalb kürzester Zeit zurück zu senden. Die Kalibrierungen werden mit Gas und Instrumenten durchgeführt, die sich auf die nationalen und internationalen Proben beziehen. Die halbjährliche Wartung einschließlich Kalibrierzertifikat garantiert einen perfekten Gerätebetrieb nach Vorgabe der 1. BImSchV, unverzichtbar für alle Benutzer mit ISO 9000 Zertifizierung.

6.3 Reinigung Abgassonde

Nach Gebrauch sollte die Messsonde gründlich gesäubert werden, bevor sie wieder in den Koffer geräumt wird. Dazu wie folgt vorgehen:
Die Abgassonde vom Gerät und von der Kondensatfalle abnehmen (Abb. a-b) und den Sondenschlauch mit sauberer Luft ausblasen (Abb. c), bis etwaig vorhandenes Kondenswasser im Schlauch ausgetreten ist.

Abb. a

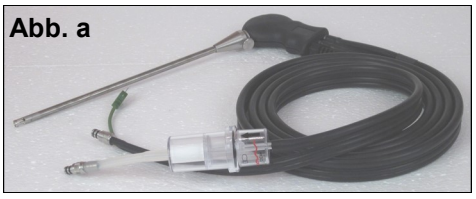


Abb. b

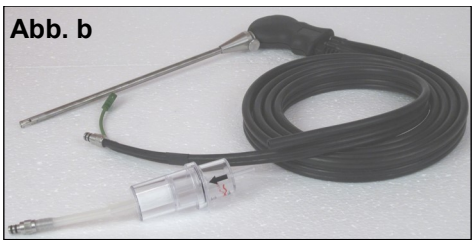
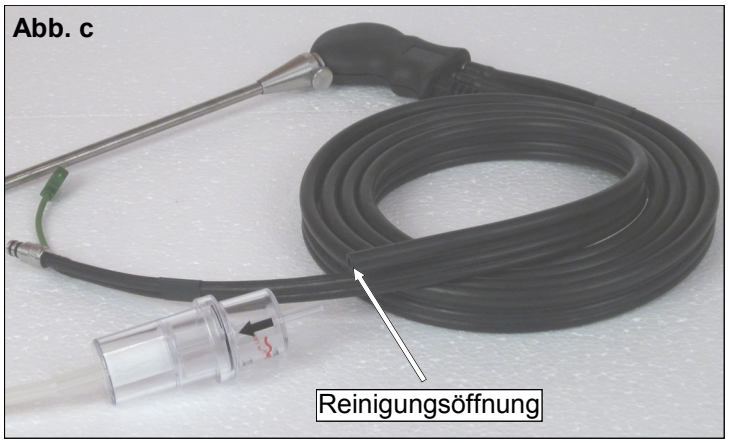
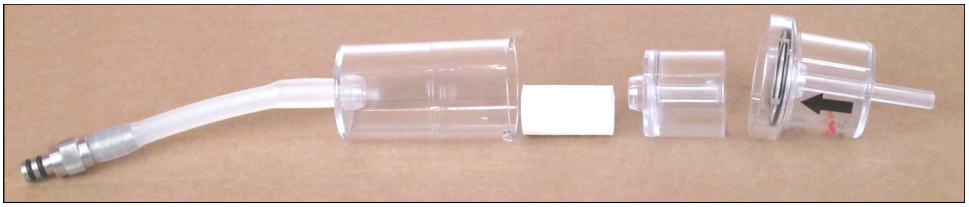


Abb. c



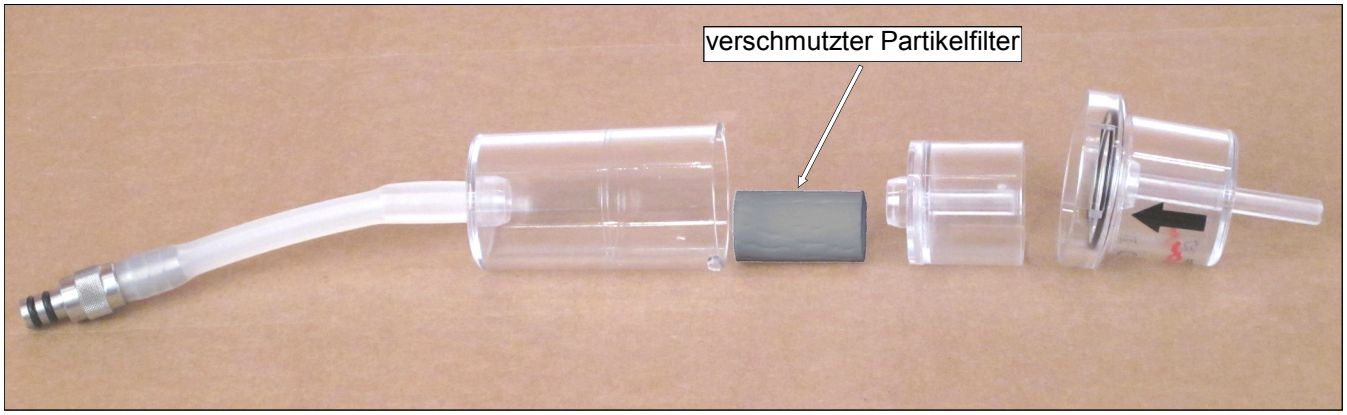
6.4 Wartung Kondensatfalle / Partikelfilter

Um die Kondensatfalle abzubauen, brauchen Sie nur den Deckel zu drehen und das Gehäuse des Filterbehälters abzubauen, das interne Gläschen herauszunehmen und dann den Filter zu erreichen (vgl. Bild rechts). Die Kondensatfalle nur mit Wasser reinigen. Alle Teile der Filtereinheit gut trocknen und wieder zusammenbauen.



6.5 Austausch Partikelfilter

Sollte der Partikelfilter verschmutzt sein, insbesondere an der Innenseite (siehe Abbildung), muss er ausgewechselt werden, damit er den Gasstrom nicht behindert.

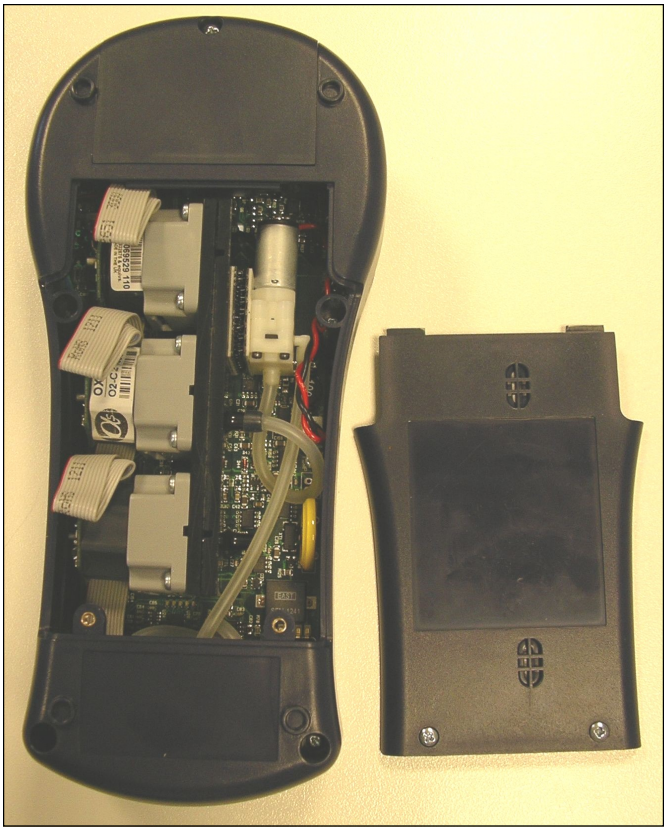


6.6 Austausch Sensoren

Die Sensoren des Messgerätes verbrauchen sich und sind daher regelmäßig im Rahmen der Wartung auszutauschen (siehe nachfolgende Tabelle).
Um die Sensoren auszutauschen, führen sie die nachfolgenden Schritte durch:

1. Lösen Sie die beiden Schrauben der Abdeckung.

2. Entfernen Sie die Abdeckung des Sensorfaches.

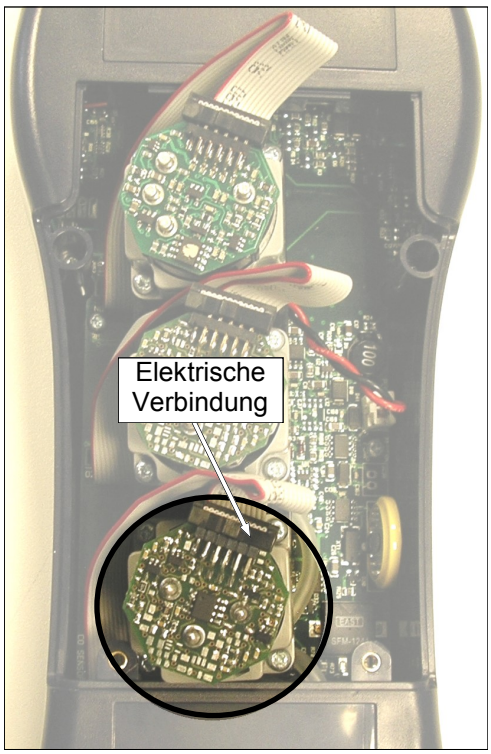


3 Herausnehmen der Sensoreinheit.

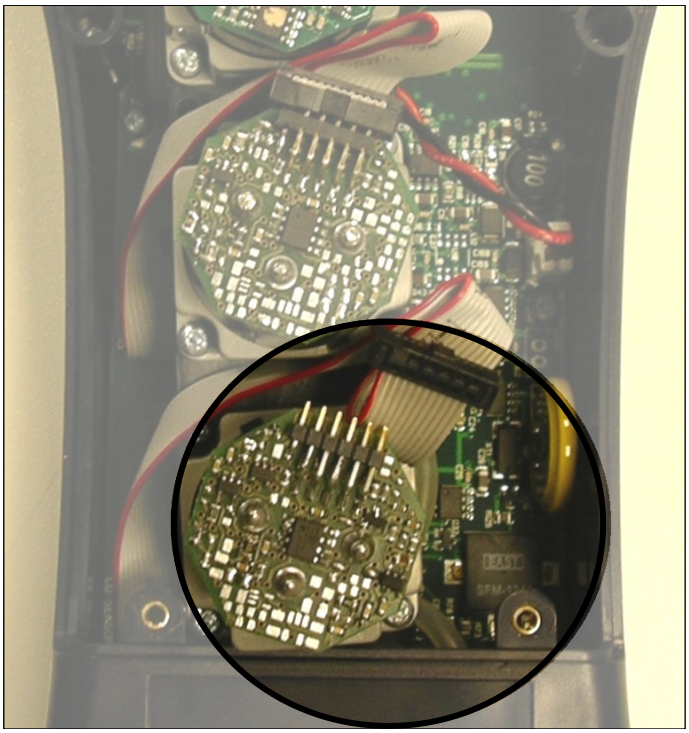
Beim Herausnehmen der Sensoreinheit beachten Sie, dass keine Teile beschädigt werden (z. Bsp. Leiterplattenanschlüsse). Berühren Sie nicht die Leiterplatten (Überspannung)!

Verwenden Sie kein Werkzeug!

4 Auswählen des zu ersetzenden Sensors.

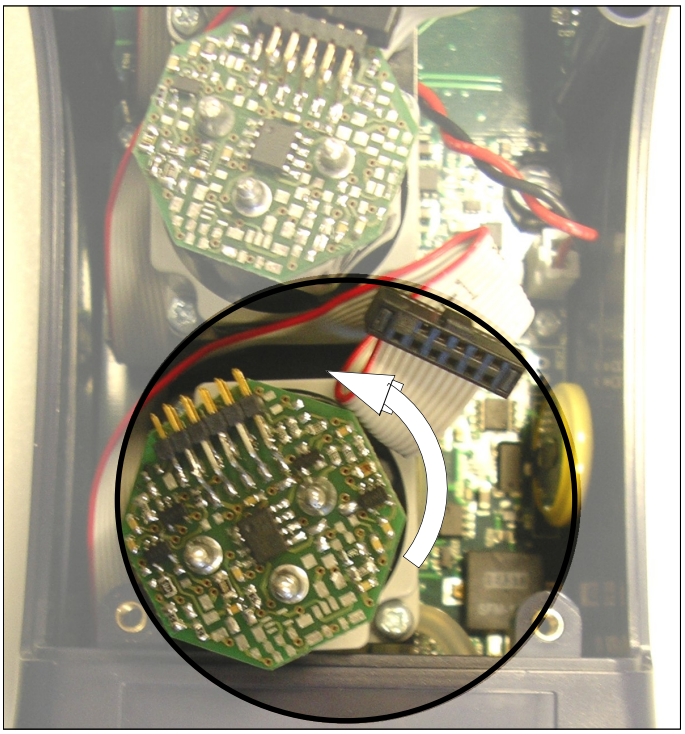


5 Steckverbindung zur Leiterplatte lösen, siehe dargestelltes Beispiel (vorsichtig Lösen!).

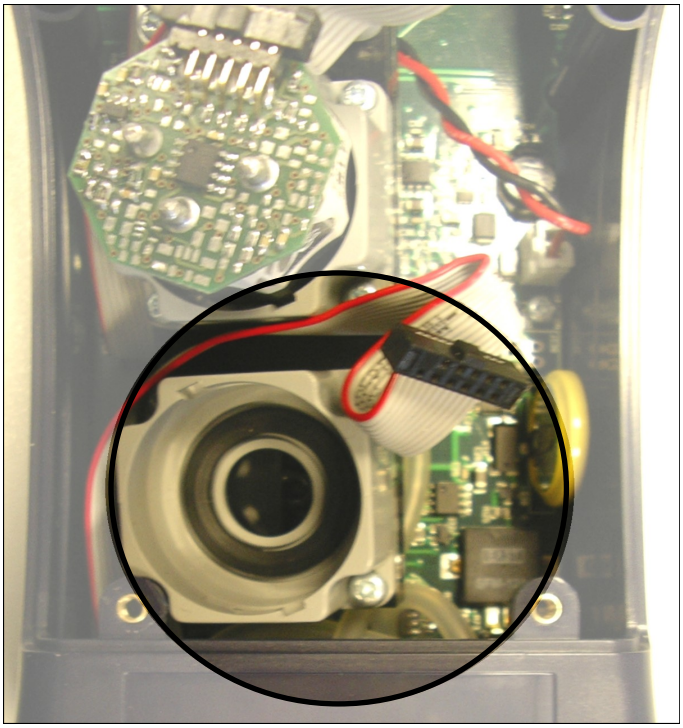


6 Demontage: Sensoren ist via Bajonettverschluss auf dem Sockel fixiert; zum Lösen gegen den Uhrzeigersinn drehen.; Beispiel zeigt einen bereits gedrehten Sensor!

ACHTUNG
Während des Drehvorganges keinen Druck auf die Leiterplatte ausüben, sondern nur am Kunststoffgehäuse drücken bzw. anfassen.



7 Nach dem Drehen - Sensor nach oben ziehen. Beispiel zeigt einen leeren Steckplatz im Sensorfach.



8 Montage: Achten Sie auf den Steckverbinder, legen Sie diesen nach Außen (siehe Schritt 5).

9 Setzen Sie den Sensor ein und drehen diesen mit dem Uhrzeigersinn bis es klickt (siehe Schritt 4).

Während des Drehvorganges keinen Druck auf die Leiterplatte ausüben, sondern nur am Kunststoffgehäuse drücken bzw. anfassen.

10 Steckverbinder anschließen (siehe Schritt 3).

11 Einbau der Sensoreinheit (Sensorträger) in das Gehäuse.

Beim Einbau der Sensoreinheit beachten Sie, dass die Silikonschläuche nicht gequetscht werden, sowie das Anschlusskabel der Pumpe (schwarz/rot) unter dieser verlegt ist.

Die beiden Stifte auf der linken Seite des Sensors (siehe Abb. 11/a) muss in die beiden Öffnungen an der Leiterplatte eingeführt werden (siehe Abb. 11/b).

Verwenden Sie kein Werkzeug!

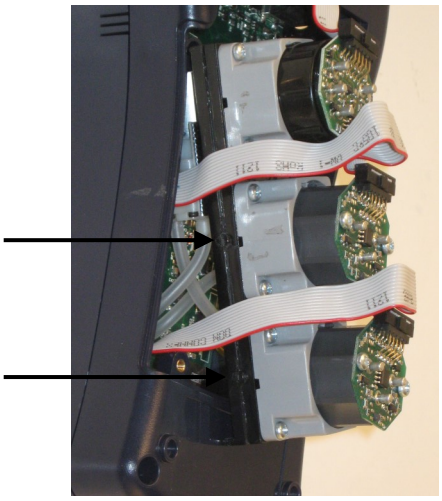


Abb. 11/a

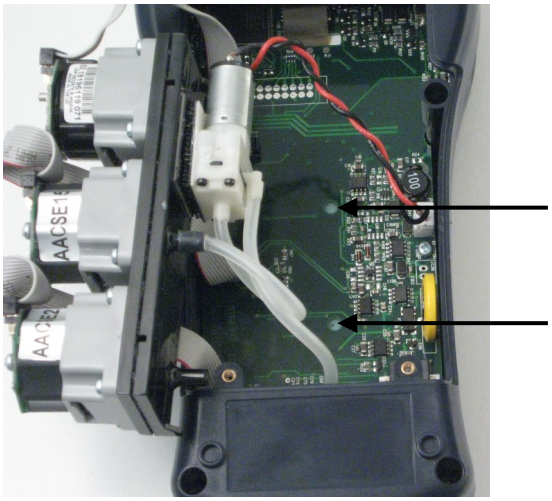


Abb. 11/b

⓬ Schließen Sie die Abdeckung des Sensorfaches und ziehen Sie die Schrauben an (siehe Schritt 1).

Schalten Sie nun das Messgerät ein zur Überprüfung des neuen Sensors. Wechseln Sie in den Menüpunkt “Sensordiagnose”. Es ist normal, das der neue Sensor einen 'Stromfehler' anzeigt: nach einer Angleichdauer, so dass die Polarisierung stattfinden kann. Die untere Tabelle informiert Sie über die Angleichzeit pro Sensor.

CODE	GAS	POSITION	ANGLEICHDAUER
Flex-Sensor O_2 Typ AACSE15	O_2 Sauerstoff	S1	2 Stunden (1)
Flex-Sensor CO high immunity H_2 Typ AACSE20	CO Kohlenmonoxid	S2	2 Stunden (1)
Flex-Sensor NO Typ AACSE10	NO Stickstoffmonoxid	S3	48 Stunden (2)

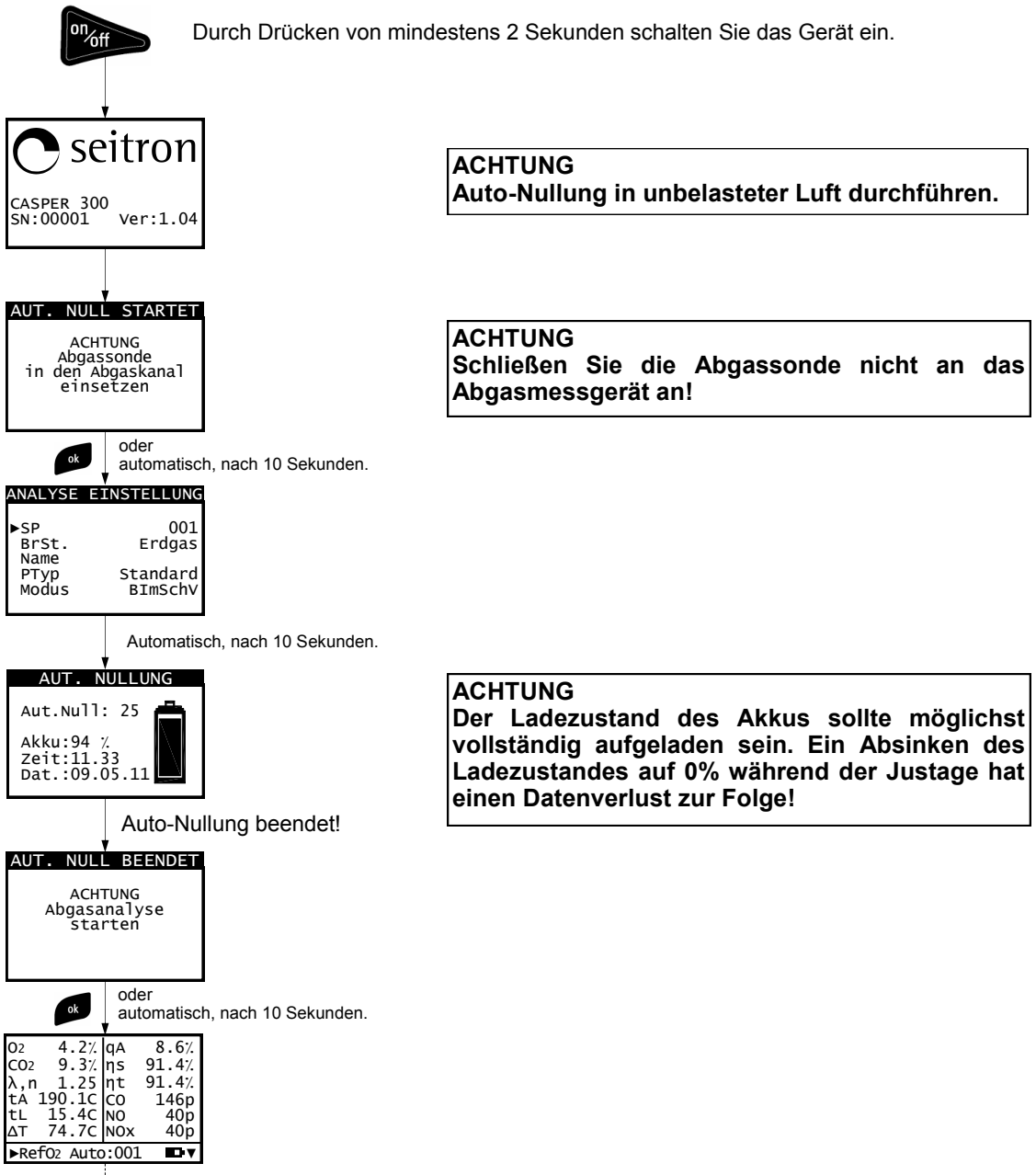
Hinweis:
(1) 2 Stunden Angleichdauer notwendig.
(2) 48 Stunden Angleichdauer notwendig; die Dauer kann auf 2 Stunden verkürzt werden mit Hilfe einer externen Batterie zur Polarisierung.

6.7 Nachjustierung der elektrochemischen Sensoren

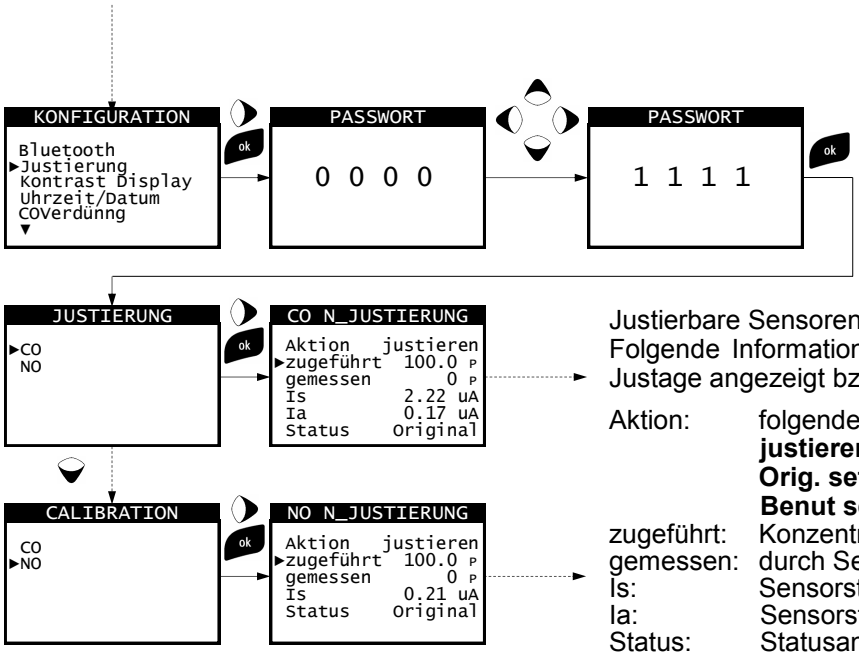
Es besteht die Möglichkeit die eingebauten elektrochemischen Sensoren mit der Hilfe von Testgas (Gasflasche mit zertifiziertem Gemisch) nach zu justieren. Die Sauerstoffsensoren (O2) benötigen keine Nachjustierung, da diese jedes Mal während der automatischen Nullung (Startprozedur) justiert werden.
Das Menü ist mittels Passwort geschützt. Das Passwort lautet: ' 1111 '.

Folgende Ausstattung wird für die Durchführung der Nachjustierung benötigt:
- Gasflasche mit zertifiziertem Gemisch (je nach Sensortyp), sowie Druckregler
- Durchflussmesser
- Schlauchverbindung mit T-Stück zum Anschluss an das Abgasmessgerät

6.7.1 Flussdiagramm - Nachjustierung der elektrochemischen Sensoren



Das nachfolgende Beispiel erläutert den Vorgang der Justierung am Beispiel des CO-Sensors.



Geben sie das Passwort **1111**, ein um in das Sub Menü zu gelangen. Das PW wird erst bei einem Neustart im internen Speicher gelöscht.

Justierbare Sensoren werden angezeigt.
Folgende Informationen können vor, während und nach der Justage angezeigt bzw. ausgewählt werden:

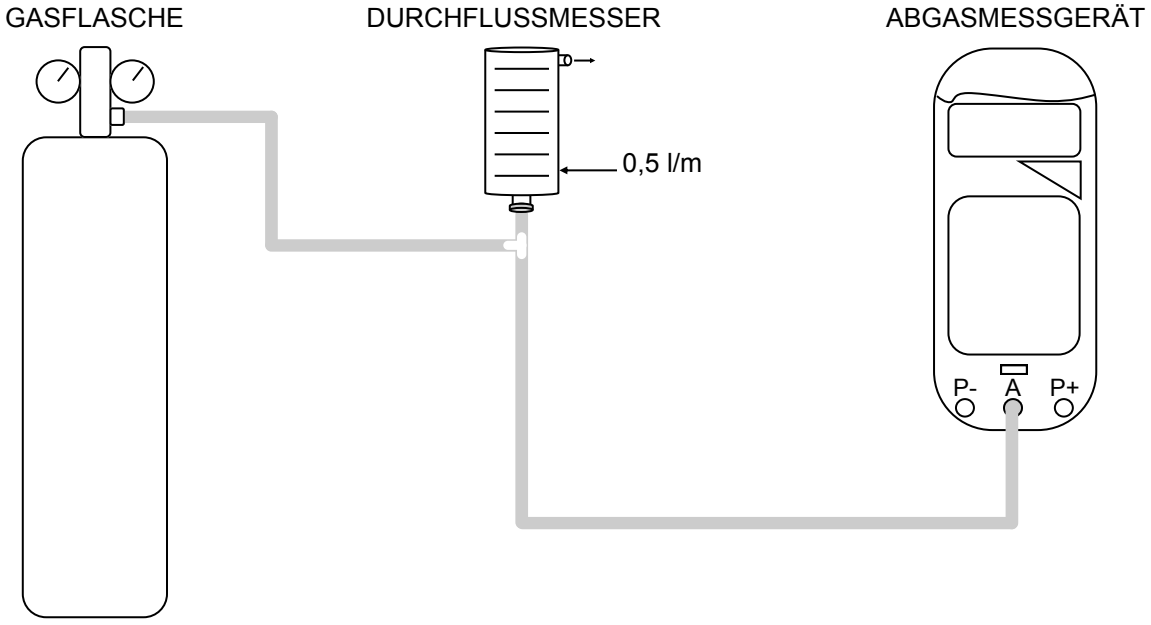
Aktion: folgende Befehle stehen zur Auswahl
- **justieren:** neue Justierung speichern
- **Orig. setzen:** Werkseinstellung aktivieren
- **Benut setzen:** letzte Justierung aktivieren

zugeführt: Konzentration beaufschlagtes Prüfgas
gemessen: durch Sensor gemessener Wert
Is: Sensorstrom 'Is'
Ia: Sensorstrom 'Ia'
Status: Statusanzeige Justierung:
- **Original:** Werkseinstellung aktiv
- **Benutzer:** letzte Justierung aktiv
- **speichern:** Justierung wird gerade gespeichert
- **Benutz Just OK:** Justierung erfolgreich
- **Just Fehler:** Justierung fehlerhaft
- **Orig. Just OK:** Werkseinstellung erfolgreich wiederhergestellt

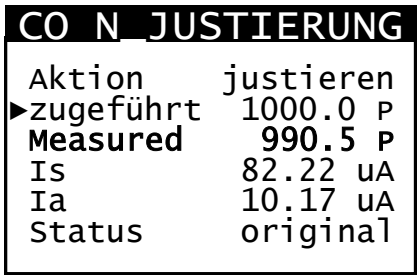
<u>WÄHLEN SIE DEN ENTSPRECHENDEN SENSOR AUS DER LISTE, WELCHEN SIE NACHJUSTIEREN WOLLEN (GEWÄHLTES BEISPIEL CO SENSOR)</u>:

- Verbinden Sie das Abgasmessgerät mit der Gasflasche, wie unten dargestellt (druckfrei):

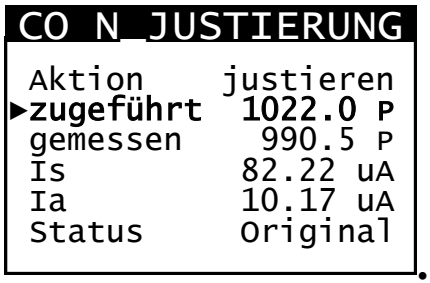
WARNUNG!
Stellen Sie sicher, daß der Raum in dem Sie die Einstellarbeiten durchführen, zu jeder Zeit ausreichend belüftet ist. Das Hantieren mit Gasen unterliegt Sicherheitsvorschriften. Diese sind ohne Ausnahme zu beachten! Verwenden Sie nur geeignete Messwerkzeuge.



- Stellen Sie einen minimalen Durchfluss von 0,5 l/min ein. Dies stellt sicher, dass das Abgasmessgerät durch die interne Pumpe optimal mit Prüfgas versorgt wird. Die **minimale Prüfdauer beträgt 3 Minuten** (Stabilisierungsphase des gemessen Wertes).
- Der gemessene Wert wird im Display angezeigt.

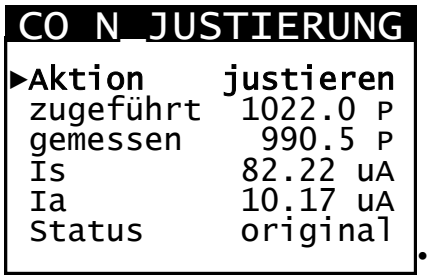


- Die Nachjustierung ist notwendig, wenn der **gemessene Wert** vom Prüfgas abweicht; aufgegebenes Prüfgas (ppm) in Abhängigkeit des Sensors einstellen (**zugeführt**).

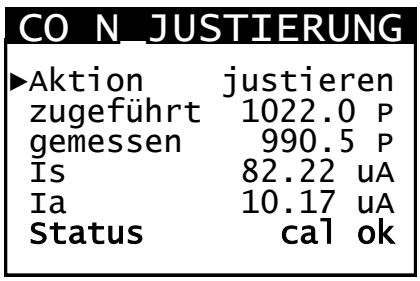


Mit den Navigationstasten ◐◓◒◑ die Gaskonzentration des Prüfgases bei '**zugeführt**' eingeben.

- Auswahl der Zeile 'Aktion'.



- Taste ' ' drücken zum Speichern der Daten (Nachjustierung).



Der Status der Nachjustierung wird, wie folgt angezeigt:
'**JUST OK**': Nachjustierung des Sensors erfolgreich durchgeführt
'**JUST FEHLER**': Sensor nicht nachjustiert, weil:
- das Testgas nicht ordnungsgemäß zugeführt wurde.
- die Konzentration des Prüfgases war falsch eingegeben.
- die minimale Testdauer von 3 Minuten war nicht erreicht.
- der Sensor ist verbraucht (Ende der Lebensdauer) oder ist defekt.

Es kann jederzeit die Werkseinstellung aktiviert, oder die Prozedur erneut durchgeführt werden.

6.8 Li-Ionen Akku austauschen

Zum Austauschen des Li-Ionen Akkus wie folgt vorgehen:

1. Schraube des Akkufachs lösen und Abdeckung abnehmen.

2. Den Akku herausnehmen.

3. Den Steckverbinder lösen und den neuen Li-Ionen Akku in umgekehrter Reihenfolge einbauen.

7.0 FEHLERANALYSE

seitron

7.1 Selbsthilfe

PROBLEM	MÖGLICHE URSACHEN / BEHEBUNG
Das Messgerät funktioniert nicht und last sich nicht mit der on/off-Taste einschalten.	**a.** Die on/off-Taste mindestens 2 Sekunden lang gedrückt halten. **b.** Der Akku ist leer. Das Ladegerät anschließen. **c.** Der Akku ist nicht an das Gerät angeschlossen. Die Abdeckung abnehmen und die Verbindung prüfen, eventuell den Stecker abziehen und erneut stecken. **d.** Das Gerät ist defekt. An den Kundendienst wenden.
Das Batterie-Symbol ▭ ist leer.	Der Akku ist leer. Das Gerät bleibt einige Minuten an und schaltet sich dann ab. Das Lagegerät anschließen und aufladen.
Nach dem automatischen Nullen wird die Diagnoseseite der Sensoren angezeigt, auf der ein Fehler an einer oder mehrerer Sensoren angezeigt wird.	**a.** Das automatische Nullen wurde während der Abgasanalyse durchgeführt. **b.** Der O_2 Sensor ist defekt oder nicht richtig angeschlossen. Anhand der Kapitel 5.3, 5.4, 6.6 überprüfen. **c.** Die notwendige Angleichzeit wurde nicht eingehalten oder der Akku ist seit längerem nicht geladen.
Im Menü ZUG wird ein Fehler am Drucksensor angezeigt.	Es handelt sich um ein Kalibrierungsproblem. Wenden Sie sich an den Kundendienst.
Im Menü Analysen / Analyse-Bildschirm wird ein Messfehler bei der Abgastemperatur (tA) angezeigt.	**a.** Thermoelement nicht angeschlossen. Thermoelement anschließen. **b.** Der Sensor wurde einer höheren oder niedrigeren Temperatur als der zulässige Messbereich ausgesetzt. **c.** Thermoelement ist defekt. Die Abgassonde nach Rücksprache mit den Kundendienst einsenden.
Das folgende Symbol "----" wird im Analyse-Bildschirm angezeigt.	Das Messgerät kann anhand der durchgeführten Abgasanalyse keine Werte berechnen. Die Anzeige "----" wird durch Zahlen ersetzt sobald diese ermittelt werden können.
Im Analyse-Bildschirm wird Obergrenze oder Untergrenze angezeigt.	Der Sensor misst einen Wert, der außerhalb des zulässigen Messbereiches liegt. Es werden Zahlenwerte angezeigt, sobald diese innerhalb des Messbereichs sind
Die Messgaspumpe macht seltsame Geräusche, unterbricht den Lauf oder funktioniert überhaupt nicht.	**a.** Förderung von Messgas behindert. Prüfen ob die Kondensatfalle sauber ist. Prüfen ob der Ansaugschlauch abgeknickt ist. **b.** Partikelfilter prüfen. **c.** Stromanschluss der Pumpe nicht korrekt. Abdeckung an der Rückseite öffnen und prüfen ob der Stecker ordnungsgemäß verbunden ist. **d.** Pumpe ist defekt und muss ausgetauscht werden. **e.** Die Pumpe wurde durch das gleichzeitige Drücken ▲ und 🔧 von ausgeschaltet. Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein.

… Selbsthilfe

PROBLEM	MÖGLICHE URSACHEN / BEHEBUNG
Die Hintergrundbeleuchtung schaltet sich nicht ein.	Die LED der Hintergrundbeleuchtung sind defekt. Das Display vom Kundendienst auswechseln lassen.
Der Li-Ionen Akku ist in weniger als 12 Stunden entladen.	**a.** Die Akku Leistung wird bei niedrigen Temperaturen geringer. Bewahren Sie das Gerät bei Raum-temperatur auf. **b.** Der Akku ist gealtert. Die Standzeit lässt nach. Tauschen Sie den Akku aus.
Die Messwerte bzw. die berechneten Werte auf dem Analyse-Bildschirm sind nicht realistisch.	**a.** Sensoren defekt. Prüfen, ob die Sensoren korrekt arbeiten und richtig installiert sind (Sensordiagnose). **b.** Der Anschluss der Abgassonde ist nicht dicht. Alle Anschlüsse und Leitungen prüfen und ggf. austauschen. **c.** Die Messgaspumpe ist defekt. Pumpe auswechseln. **d.** Das Gerät ist defekt. Wenden Sie sich an den Kundendienst.

8.0 ERSATZTEILE - SERVICE

8.1 Ersatzteile

AAC BF01: Halterung Sensoren
AAC FA01: Partikelfilter
AAC PB07: Lithium-Ionen Akku 7.4V / 1.8Ah
AA RC04: Thermopapier, Breite 58mm, □ 44mm (für ACST02)
AA RC07: Rolle Polyester-Thermopapier, Breite=57mm Durchmesser=33mm (für AAST01)
AAC SE15: Gassensor O_2
AAC SE20: Gassensor CO/H_2
AAC SE10: Gassensor NO

8.2 Zubehör

AAC AL04: Ladegerät 100-240V~/12 VDC 2A
AAC CV02: Netzkabel (Schukostecker) für Ladegerät
AA CA02: Adapter für Kfz-Anschluss
AA CR03: Kunststoffkoffer
AA CT01: Transporttasche mit Schulterriemen
AAC FA01: Rußfilter
AAC DP02: Set für Zugmessung mit erhöhter Auflösung und Genauigkeit
AAC SO01: Set für die Messung des Ionisationsstromes
AAC KP01: Set für Differenzdruckmessung
AAC PM02: Handpumpe für Ruß (Ruß-Index)
AA SA05: Verbrennungsluftfühler 100 mm, zur Temperaturmessung (Länge Abgasschlauch 2 m)
AA SA07: Verbrennungsluftfühler 200 mm, zur Temperaturmessung (Länge Abgasschlauch 2 m)
AA SF61A: Abgassonde 180 mm, Temperaturbereich bis 1100°C (Länge Abgasschlauch 3 m)
AA SF51A: Abgassonde 180 mm, Temperaturbereich bis 1100°C (Länge Abgasschlauch 2 m)
AA SF62A: Abgassonde 300 mm, Temperaturbereich bis 1100°C (Länge Abgasschlauch 3 m)
AA SF52A: Abgassonde 300 mm, Temperaturbereich bis 1100°C (Länge Abgasschlauch 2 m)
AA SF65A: Abgassonde 750 mm, Temperaturbereich bis 1100°C (Länge Abgasschlauch 3 m)
AA SF66A: Abgassonde 1000 mm, Temperaturbereich bis 1100°C (Länge Abgasschlauch 3 m)
AA SL05A: Flexible Abgassonde 220 mm, Temperaturbereich bis 1100°C (Länge Abgasschlauch 2 m)
AAC EX02S: Verlängerungsschlauch für Abgassonde, 3m
AAC TA03: Filtereinheit mit Kondensatfalle und Partikelfilter
AAC TA03A: Filtereinheit mit Kondensatfalle, Partikelfilter und Anschlussleitung zum Messgerät
AA SM05A: Neoprenhülle mit integrierten Magneten
AAC SW04: Set PC-Software (USB-Stick + Verbindungskabel)
AAC UA02: Verbindungskabel USB-A / mini USB-B.
AC ST02: IR-Drucker mit Ladegerät.
AA ST01: Thermodrucker, Datenübertragung mit Bluetooth
AAC SO01: Zusatzmessgerät (Elektronik) zur Messung des Ionisationsstromes
AA KT04: Set für Dichtheitsprüfung nach TRGI (inkl. 4-Anschluß)

8.3 Service

AL-TEC Solutions GmbH (Deutschland, Österreich, Schweiz)
Tel.: +49 (0)3328-3528666
Fax.: +49 (0)3328-47728109
E-Mail: office@seitron.de
http://www.seitron.de

Seitron S.p.A. (International)
Via Prosdocimo, 30
I-36061 Bassano del Grappa (VI) ITALY
Tel.: +39.0424.567842
Fax.: +39.0424.567849
E-mail: info@seitron.it
http://www.seitron.it

Bsp. Protokoll Komplett (Modus: auto, qA-Mittelwert Messreihe)

```
COMPANY Ltd.
Park Road, 9
Tel.02/12345678

Name: John Smith

Unters.: _______________

Test erfolgte nach
1. BImSchV


CASPER 301
SNr.: 999989
S.Platz: 01
Analyse: Mittelwert

Dat.: 22.11.10
Zeit: 10.15

BrSt.: Erdgas
H. ü. NN.: 0 m
relF: 50 %


        MESSWERTE
-------------------------

tA              191.1 °C
tL               15.4 °C
O2                4.2 %
CO                146 ppm
NO                 40 ppm

CO Umgb             0 ppm

Zug:          0.05 hPa
tAu:             20 °C

    BERECHNETE WERTE
-------------------------

λ                 1.25
CO2               9.3 %
qA                8.6 %
ηs               98.5 %
ηc                4.9 %
ηt              103.4 %
ΔT              174.7 %

NOx/NO:           1.03
NOx                41 ppm

Ref. O2:          0.0 %
CO                182 ppm

Ref. O2:          0.0 %
NO                 50 ppm

Ref. O2:          0.0 %
NOx                51 ppm

Notiz: -----------------
------------------------
------------------------
------------------------
------------------------
```

```
Analyse: 1
22.11.10 10.10

O2                4.2 %
CO2               9.3 %
λ                1.25
T flue         190.2 °C
T air           15.4 °C
ΔT             174.8 °C
QS                8.6 %
ηs               91.4 %
ηc                4.9 %
ηt               91.4 %
CO                148 ppm
NO                 40 ppm
NOx/NO:          1.03
NOx                41 ppm

Analyse: 2
22.11.10 10.15

O2                4.4 %
CO2               9.2 %
λ                1.26
tA             190.2 °C
tL              15.4 °C
ΔT             174.6 °C
qA                8.7 %
ηs               91.4 %
ηc                4.9 %
ηt               91.4 %
CO                145 ppm
NO                 40 ppm
NOx/NO:          1.03
NOx                41 ppm

Analyse: 3
22.11.10 10.20

O2                4.2 %
CO2               9.3 %
λ                 1.25
tA             190.1 °C
tL              15.4 °C
ΔT             174.7 °C
qA                8.6 %
ηs               91.4 %
ηc                4.9 %
ηt               91.4 %
CO                146 ppm
NO                 40 ppm
NOx/NO:          1.03
```

Bsp. Protokoll Standard

```
COMPANY Ltd.
Park Road, 9
Tel.02/12345678

Name: John Smith

Unters.:_________________

Test erfolgte nach
1.   BImSchV



CASPER 301
SNr.: 999989
SP    : 01


Dat.: 22.11.10
Zeit: 10.15

BrSt.: Erdgas
H. ü. NN.: 0 m
relF: 50 %

        MESSWERTE
-------------------------
tA           190.1 °C
tL            15.4 °C
O2              4.2 %
CO              146 ppm
NO               40 ppm

CO Umgb           0 ppm

Zug:          0.05 hPa
tAu:            20 °C

     BERECHNETE WERTE
-------------------------
λ               1.25
CO2             9.3 %
qA              8.6 %
ηs             98.5 %
ηc              4.9 %
ηt            103.4 %
ΔT            174.7 %

NOx/NO:         1.03
NOx             41 ppm

Ref. O2:        0.0 %
CO              182 ppm

Ref. O2:        0.0 %
NO               50 ppm

Ref. O2:        0.0 %
NOx              51 ppm

Notiz:------------------
-------------------------
-------------------------
-------------------------
-------------------------
-------------------------
```

Bsp. Protokoll Kurz

```
Dat.: 22.11.10
Zeit: 10.15

BrSt.: Erdgas
H. ü. NN.: 0 m
relF: 50 %

O2                4.2 %
CO2               9.3 %
λ                1.25
tA             190.2 °C
tL              15.4 °C
ΔT             174.8 °C
QS               8.6 %
ηs              91.4 %
ηc               4.9 %
ηt              91.4 %
CO               148 ppm
NO                40 ppm

NOX/NO:          1.03
NOX               41 ppm

CO Umgb            0 ppm

Zug:          0.05 hPa
tAu:            20 °C

Ruß:          3  1  2
MWert:          2
```

Bsp. Protokoll Dichtheitsprüfung nach TRGI.

```
COMPANY Ltd.
Park Road, 9
Tel.02/12345678

Name: John Smith

Unters.: _______________

Dichtheitstest erfolgte
nach DVGW TRGI-2008,
Betriebsdruck Anlage
<100 hPa

CASPER 301
SNr.: 999989

Dat.: 20.04.05
Zeit: 10.15

An_Zeit: 10 min
PDauer:  10 min

Testgas: Luft

Vol.       < 100 Liter
P1         150.05 hPa
P2         150.03 hPa
ΔP         -0.02 hPa

Gaszähler-Nr. 1234567890
Adresse: Via Proscidimo
         Bassano

Ergeb: Test ok

Notiz: -----------------
------------------------
```

Bsp. Protokoll Umgebungs- CO

```
COMPANY Ltd.
Park Road, 9
Tel.02/12345678

Name: John Smith

Unters.: _______________

CASPER 301
SNr.: 999989
SP    : 01

Dat.: 20.04.05
Zeit: 10.15

CO Umgb            0 ppm

Notiz: -----------------
------------------------
------------------------
------------------------
```

Bsp. Protokoll Zug

```
COMPANY Ltd.
Park Road, 9
Tel.02/12345678

Name: John Smith

Unters.: _______________

CASPER 301
SNr.: 999989
SP    : 01

Date: 20.04.05
Zeit: 10.15

Zug:   0.05 hPa
tAu:     20 °C

Notiz: -----------------
------------------------
------------------------
------------------------
```

Bsp. Protokoll Rußmessung

```
COMPANY Ltd.
Park Road, 9
Tel.02/12345678

Name: John Smith

Unters.: _______________

CASPER 301
SNr.: 999989
SP    : 01

Dat.: 20.04.05
Zeit: 10.15

BrSt.: Diesel

Ruß:       3  4  2
MWert:        3

Notiz: -----------------
------------------------
------------------------
------------------------
```

ANHANG B - EG KONFORMITÄT

seitron

EG Konformitätserklärung

Der Hersteller: Seitron S.p.A.

Mit Sitz in: Seitron S.p.A.
Via Prosdocimo, 30
36061 - Bassano del Grappa (VI) - Italia

Erklärt, dass die Produkte:
CASPER 200 X
CASPER 201
CASPER 201S
CASPER 202
CASPER 202S
CASPER 301
CASPER 301S

Den wesentlichen Anforderungen der Richtlinien 2004/108/EG und 2006/95/EG entsprechen. Der vollständige Text mit der Konformitätserklärung für die Richtlinien zur elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) und der Niederspannungsrichtlinie kann beim Hersteller angefordert werden.

Das Abgasanalysegerät erfüllt die europäische Norm EN 50379-1* und EN 50379-2[1(*)] (Anforderungen an tragbare elektrische Geräte zur Messung der Verbrennungs-parameter von Kleinfeuerungsanlagen).

Für folgende Messungen:
. O2
. CO medium
. NO
. Abgastemperatur
. Verbrennungslufttemperatur
. Druck (Zug)
. Differenzdruck

Das Messgerät erfüllt die italienischen Normen UNI 10845, für Zugmessung, und UNI 10389-1, für die Bestimmung des Wirkungsgrades.

Das Abgasmessgerät erfüllt ebenfalls die Richtlinie VDI 4206-1* und ist als amtliches Messgerät gemäß der 1.BImSchV beim Umweltbundesamt registriert, .
Die Registrierungsnummer lautet TÜV-By RgG 292[2].

Ing. Vito Feleppa
Geschäftsführer Seitron S.p.A.

***: Durchgeführt beim TÜV SÜD Industrie Service GmbH - München, Deutschland.**

1 Gültig für alle Abgasmessgeräte mit den nachfolgenden Sensoren :

O_2 Sensor:	Typ AAC SE15 - Typ AAC SE11
$CO+H_2$ Sensor:	Typ AAC SE20 - Typ AAC SE12
NO Sensor (optional):	Typ AAC SE10

2 Gültig für alle Abgasmessgeräte mit den nachfolgenden Sensoren:

O_2 Sensor:	Typ AAC SE15
$CO+H_2$ Sensor:	Typ AAC SE20
NO Sensor (optional):	Typ AAC SE10.

Abgas-Analyse nach 1. BImSchV
(1. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes)

Allgemeine Informationen

Mit dieser Kurzanleitung für Installateure und Monteure von Heizkesseln möchte Ihnen Seitron ein Hilfsmittel zur Verfügung stellen, um schnell und einfach zu verstehen, ob und wann der Heizkessel den vorgeschriebenen Grenzwerten entspricht.
Der Inhalt ist stark vereinfacht und erhebt nicht den Anspruch, erschöpfende Informationen über die komplexen Vorgänge zu liefern, die bei der Verbrennung auftreten.

Zur Durchführung der Abgas-Analyse gilt die Ausführung, wie im Bundesgesetzblatt beschrieben.
Beachten Sie die Anlage 2 (Anforderungen an die Durchführung der Messung im Betrieb)

Zur Berechnung des Abgasverlustes wird eine einfache Formel mit einigen leicht messbaren Größen verwendet:

$$qA = \left[\frac{A2}{CO_2} + B\right](tA - tL)$$

A2, B = unabhängiger Faktor des verwendeten Brennstoffs
tA = Abgastemperatur
tL = Verbrennungslufttemperatur
CO_2 = % Kohlendioxidgehalt im Abgas

Es müssen also zwei Temperaturmessungen (Abgas und Luft) durchgeführt werden, sowie die Messung der Kohlendioxidkonzentration in den Abgasen ($\%CO_2$), damit der Abgasverlust und damit der Wirkungsgrad berechnet werden kann. Diese Arbeitsschritte werden vom Messgerät während der Analyse automatisch durchgeführt.

Emissionsgrenzwerte und Mindestwirkungsgrade für Einzelraumfeuerungsanlagen für feste Brennstoffe (Anforderung bei der Typprüfung)

		Stufe 1: Errichtung ab dem 22. März 2010		Stufe 2: Errichtung nach dem 31. Dezember 2014		Errichtung ab dem 22. März 2010
Feuerstättenart	Technische Regeln	CO [g/m³]	Staub [g/m³]	CO [g/m³]	Staub [g/m³]	Mindest-wirkungsgrad [%]
Raumheizer mit Flachfeuerung	DIN EN 13240 (Ausgabe Oktober 2005) Zeitbrand	2,0	0,075	1,25	0,04	73
Raumheizer mit Füllfeuerung	DIN EN 13240 (Ausgabe Oktober 2005) Dauerbrand	2,5	0,075	1,25	0,04	70
Speichereinzel-feuerstätten	DIN EN 15250/A1 (Ausgabe Juni 2007)	2,0	0,075	1,25	0,04	75
Kamineinsätze (geschlossene Betriebsweise)	DIN EN 13229 (Ausgabe Oktober 2005)	2,0	0,075	1,25	0,04	75
Kachelofeneinsätze mit Flachfeuerung	DIN EN 13229/A1 (Ausgabe Oktober 2005)	2,0	0,075	1,25	0,04	80
Kachelofeneinsätze mit Füllfeuerung	DIN EN 13229/A1 (Ausgabe Oktober 2005)	2,5	0,075	1,25	0,04	80
Herde	DIN EN 12815 (Ausgabe September 2005)	3,0	0,075	1,50	0,04	70
Heizungsherde	DIN EN 12815 (Ausgabe September 2005)	3,5	0,075	1,50	0,04	75
Pelletöfen ohne Wassertasche	DIN EN 14785 (Ausgabe September 2006)	0,40	0,05	0,25	0,03	85
Pelletöfen mit Wassertasche	DIN EN 14785 (Ausgabe September 2006)	0,40	0,03	0,25	0,02	90

Abgasanalyse: Praxis

Es folgt ein Beispiel für die Abgasanalyse einer Gasheizung (Erdgas), die korrekt funktioniert:

```
COMPANY Ltd.
Park Road, 9
Tel.02/12345678

Oper.: ............
Sign: ............

Test according to
UNI 10389-1
L. 10/1991 and s.m.i.
D.Lgs. 192/2005 and s.m.i.

CASPER 300
Serial: 421023
Memory: 01
Analysis: average

DatE: 22/11/10
Time: 10:15

Fuel: Natural gas

     MEASURED VALUES
T flue      190.1 °C
T air        15.4 °C
O2             4.2 %
CO             146 ppm
NO              40 ppm

Draft:       0.05 hPa
T outdoor:     20 °C

    CALCULATED VALUES
λ,n           1.25
CO2            9.3 %
QS             8.6 %
ηs            98.5 %
ηc             4.9 %
ηt           103.4 %
ΔT           174.7 °C
NOx/NO:       1.03
NOx             41 ppm

Ref. O2:       0.0 %
CO             182 ppm

Ref. O2:       0.0 %
NO              50 ppm

Ref. O2:       0.0 %
NOx             51 ppm

Note:
_____________________
_____________________
_____________________
_____________________
_____________________
_____________________
_____________________
_____________________
_____________________
```

tA Abgastemperatur
So niedrig wie möglich: je weniger Wärme aus dem Schornstein entweicht, desto mehr Wärme steht zur Beheizung zur Verfügung.

tL Zuluft- / Verbrennungslufttemperatur
Die Zulufttemperatur muss nicht der Raumtemperatur des Kesselraumes entsprechen (LAS).

O_2 Sauerstoff
Der Sauerstoffgehalt der Luft beträgt ca. 21%; ein idealer

CO Kohlenmonoxid
In ppm (Teile pro Million), zeigt die Konzentration von CO im Abgas an.

Luftverhältniszahl λ (Lambda)
Luftverhältniszahl; die zur vollkommenen Verbrennung von Brennstoffen theoretisch erforderliche Luftmenge ist L_{min}. Bei den Feuerungen ist jedoch mehr Luft zuzuführen, als theoretisch erforderlich ist, um eine vollkommene Verbrennung zu erhalten.

CO_2 Kohlendioxid
Bei dem Verbrennen von Öl und Gas entstehen Verbrennungsprodukte unter anderem CO_2. Der Anteil des entstehenden CO2 ist brennstoffbedingt und ist nur durch eine optimale Einstellung des Brenners (Parameter) zu minimieren. Eine optimale Verbrennung bedingt einen gewissen Anteil von CO2 im Abgas (Siegertsche Formel).

qA Abgasverlust
Der Abgasverlust qA gibt an, wie viel Prozent der Heiz-Nennwärmeleistung mit dem Abgas verloren gehen.

Sensibler Wirkungsgrad η_s
Der sensible Wirkungsgrad (feuerungstechnische Wirkungsgrad, FTW) gibt an, welcher Anteil der in Form von Brennstoff dem Kessel zugeführten Leistung nach Abzug der trockenen (oder auch sensiblen) Abgasverluste übrig bleibt. Die Angabe bezieht sich auf den Heizwert Hi, früher Hu. Der berechnete Wert kann daher > 100% (> 1) sein.

Latenter Wirkungsgrad η_c
Der latente Wirkungsgrad bezieht sich auf die Kondensation von Wasserdampf im Abgas. Die Angabe bezieht sich auf den Heizwert Hi, früher Hu. Der berechnete Wert kann daher > 100% (> 1) sein.

Gesamtwirkungsgrad η_t
Der Gesamtwirkungsgrad errechnet sich aus der Summe von sensiblem und latentem Wirkungsgrad.

ΔT Differenz-Temperatur
Berechnete Differenz zwischen der Abgas- und der Zulufttemperatur (Verbrennungslufttemperatur). Die Zulufttemperatur muss nicht der Raumtemperatur des Kesselraumes entsprechen (LAS).

CO Kohlenmonoxid (Ref. 0% von O2)
In ppm (Teile pro Million), gibt die Konzentration von CO an, die gemäß Gesetz unterhalb von 1000 ppm liegen sollte.

Hinweise für eine präzise Analyse

Bei der Abgasanalyse müssen folgende Hinweise beachtet werden:

Der Kessel muss gemäß Betriebsanleitung für die Abgasanalyse eingeschaltet werden.

Das Analysegerät muss seit mindestens 3 Minuten eingeschaltet sein (Dauer automatisches Nullen) und die Abgassonde muss sauber sein.

Der Abstand zwischen der Stelle, an der die Abgassonde eingeführt wird, und der Heizung muss doppelt so groß sein wie der Durchmesser vom Abzug. Ansonsten muss die Sonde an einer Stelle nach Vorgabe des Heizungsherstellers eingeführt werden.

Die Kondensatfalle muss ganz leer sein und sich in vertikaler Position befinden.

Vor dem Abschalten des Gerätes die Sonde aus dem Kamin nehmen und mindestens 3 Minuten abwarten, bis der CO-Wert unter 10 ppm gesunken ist.

Bevor das Gerät weggeräumt wird, müssen die Kondensatfalle und die Anschlussleitung sauber gemacht werden. Falls sich Kondenswasser in der Leitung befindet, die Leitung durchblasen.

GARANTIESCHEIN

GARANTIE

Auf das Abgasanalysegerät CASPER wird eine Garantie von 24 Monaten ab Kaufdatum gewährt, die elektrochemischen Sensoren haben eine Garantie von 24 Monaten ab Einkaufsdatum.
Die Firma Seitron verpflichtet sich, die Teile kostenlos zu reparieren oder zu ersetzen, die sich nach ihrem Dafürhalten im oben genannten Garantiezeitraum als fehlerhaft erwiesen haben. Fehlerhafte Produkte müssen auf Kosten des Kunden an die Firma Seitron geschickt werden. Nicht unter die Garantie fallen Schäden durch Unfälle, Transportschäden, Schäden durch Bedienungsfehler oder Schäden die durch unsachgemäßen Gebrauch unter Nichtbeachtung der Angaben in der Bedienungs- und Wartungsanleitung entstanden sind.
Nachlässigkeit beim Umgang mit dem Gerät sowie Reparaturen oder Veränderungen, die ohne ausdrückliche Genehmigung von Seitron durchgeführt worden sind, führen zu einem sofortigen Verlust des Garantieanspruches.

BITTE BEACHTEN

Bei Reparaturen, die unter die Garantie fallen, bitte zusammen mit dem Gerät eine Kopie des Garantiescheins und eine kurze Beschreibung der aufgetretenen Funktionsstörung einschicken.

Bitte ausfüllen

Name: _____

Firma: _____

Anmerkung des Kunden:

_____

_____

_____

_____

_____

Datum: _____

S.N.:

seitron
Via Prosdocimo, 30 – 36061 – BASSANO DEL GRAPPA (VI) Tel. (+39).0424.567842 Fax. (+39).0424.567849

seitron
dispositivi elettronici
di regolazione, misura e controllo

SEITRON S.p.A.

Adresse: Via Prosdocimo, 30
36061 - Bassano del Grappa (VI)
ITALIEN
Telefon: +39.(0)424.567842
Telefax: +39.(0)424.567849
E-mail: info@seitron.it
Webseite: www.seitron.it